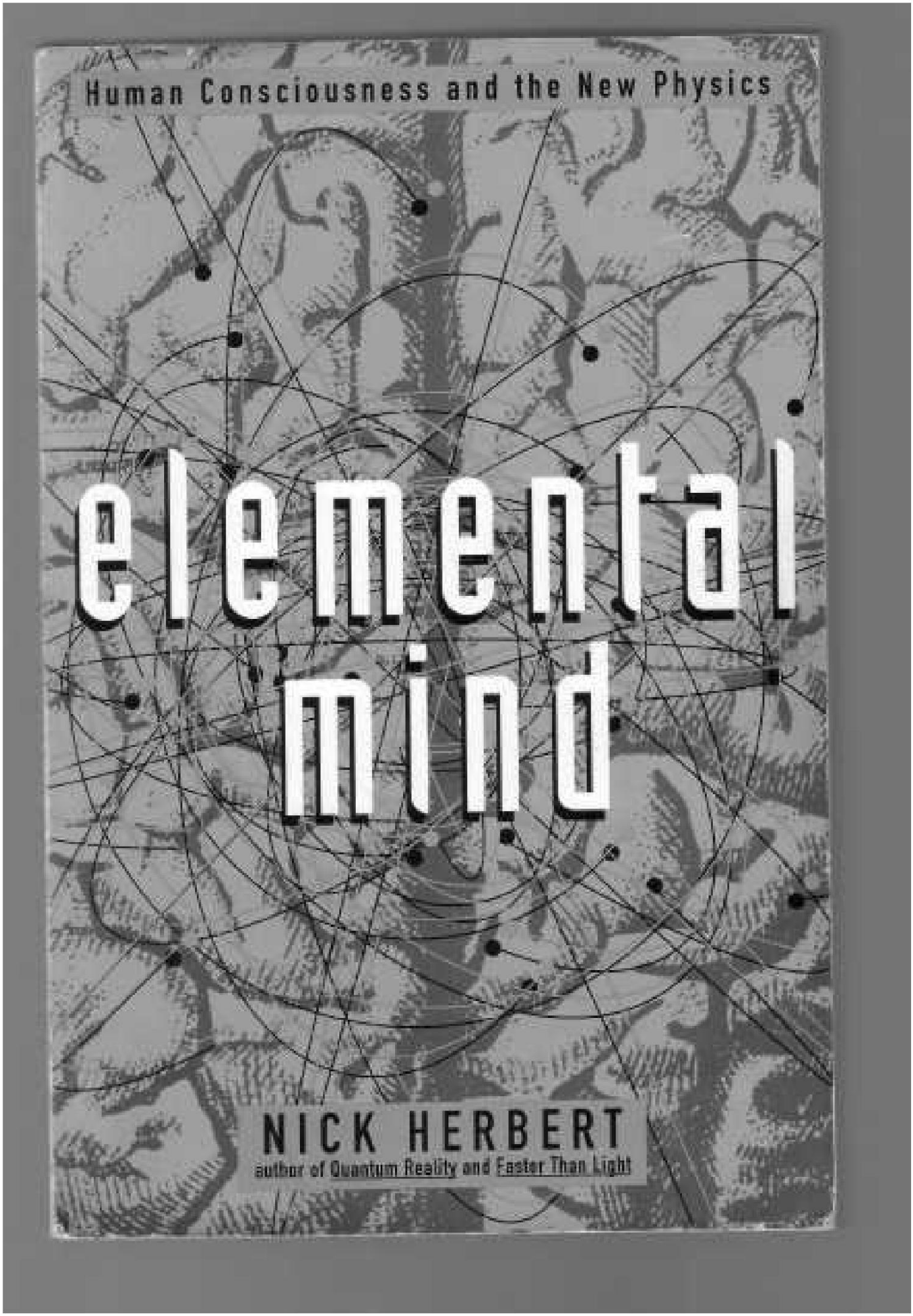
Machine Translated by Google



Machine Translated by Google

"Yetenekli bir popülerleştirici olan Herbert, son beyin araştırmalarını dikkatle inceliyor, zihnin yüksek düzeyde varsayımsal kuantum modellerini gözden geçiriyor ve kendi teorisini doğrulayarak paranormal fenomenleri açıklamaya yardımcı olabilir." —Yayıncılar Haftalık

"Olağanüstü derecede berrak bir üslupla yazılmış olan Elemental Mind, 'zihin/beden problemini' çözmeye yönelik parlak ve cüretkar bir adımdır. " —Los Angeles Okuyucu

"Kuantum teorisinin üç temel özelliğini - rastgelelik, nesnesizlik ve birbirine bağlılığı - zihnin üç özelliğinin dışsal belirtilerine - özgür irade, temel belirsizlik ve derin psişik bağlantıya çevirir."

-Bilim Haberleri

"En son fizik ve zihin teorilerini net ve gösterişli bir şekilde inceliyor. Çok keyif aldım!"

—Danah Zohar, The Quantum Self'in yazarı

"Keyifli bir saygısızlık... Zeka, hırs ve cesaretle tatlandırılmış, bu, başına buyruk sınır bilimcisi Nick Herbert, elinden gelenin en iyisini yapıyor." —Beverly Rubik, Ph.D.

Temple Üniversitesi'nde Sınır Bilimleri Merkezi

"Bir fizikçinin zihin ve ilişkisi üzerine cüretkar araştırması. Herbert bu konuda güvenilir bir rehber olduğunu kanıtlıyor... Aynanın içinden yolculuk." —Kirkus İncelemeleri

"Neşeli ve cesur bir keşif... uzay-zaman beyin ağlarından şaşırtıcı kuantum mekaniği ve psikoloji karışımlarına kadar az bilinen teorilerden oluşan bir bereket." —Rudy Rucker, Mind Tools, Software ve Wetware'in yazarı

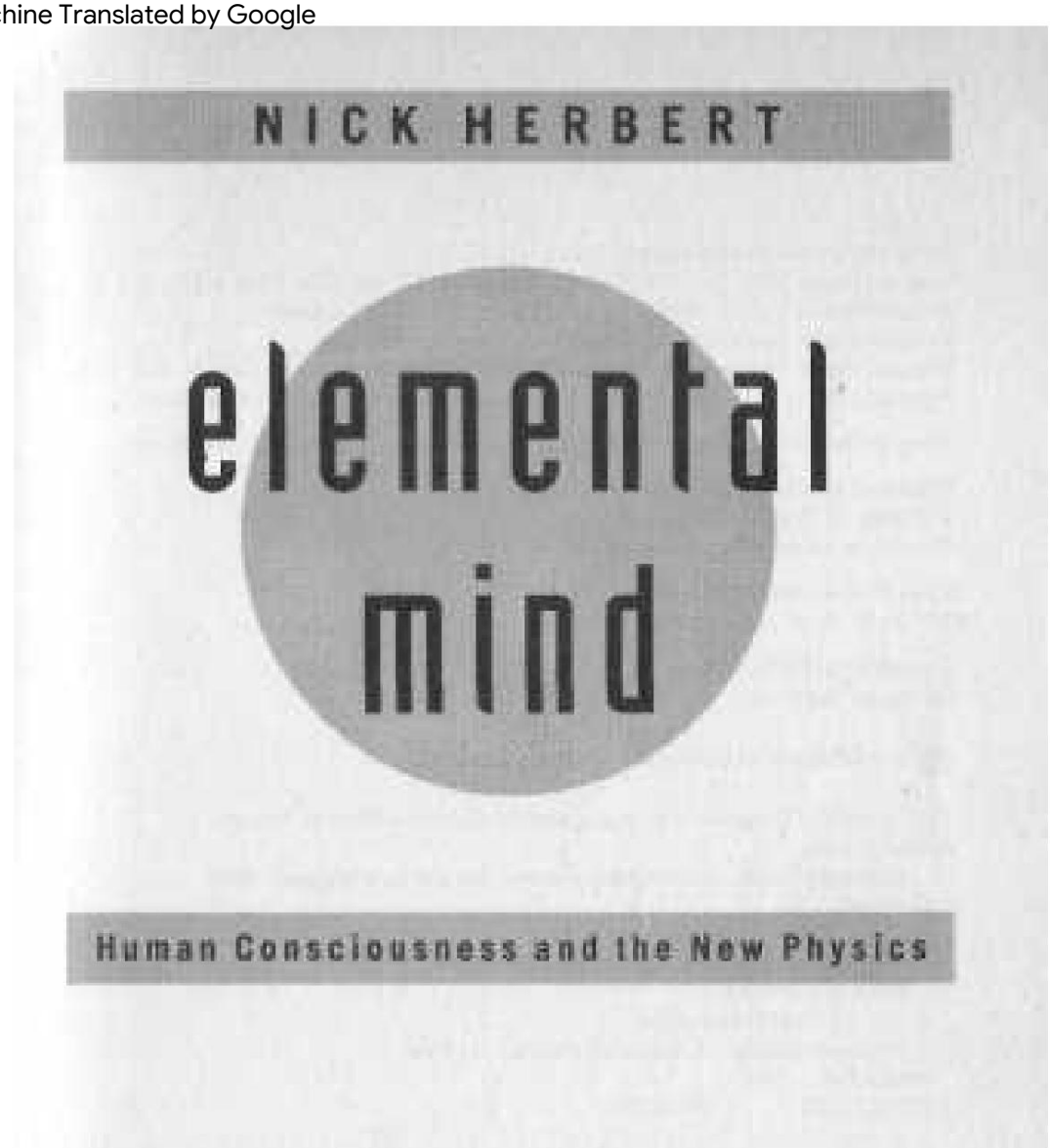
NICK HERBERT, Stanford Üniversitesi'nden fizik alanında doktora derecesine sahiptir ve önceki iki kitap olan Quantum Reality ve Faster Than Light'ın yazarıdır. Kaliforniya'daki Esalen Enstitüsü'nde kuantum fiziği üzerine fizik seminerleri ve dahili konferanslar yönetti. California, Boulder Creek'te yaşıyor.

AYRICA NICK HERBERT TARAFINDAN

Kuantum Gerçekliği: Yeni Fiziğin Ötesinde

Işıktan Daha Hızlı: Fizikte Süperlüminal Boşluklar

Machine Translated by Google



DUMAN BULUTU

Penguin Group tarafından yayınlandı

Penguin Books USA Inc., 375 Hudson Street, New York, New York 10014, ABD

Penguin Books Ltd, 27 Wrights Lane, Londra W8 5TZ, İngiltere

Penguin Books Australia Ltd, Ringwood, Victoria, Avustralya

Penguin Books Canada Ltd, 10 Alcorn Avenue, Toronto, Ontario, Kanada M4V 3B2

Penguin Books (NZ) Ltd, 182-190 Wairau Road, Auckland 10, Yeni Zelanda

Penguin Books Ltd, Kayıtlı Ofisler: Harmondsworth, Middlesex, İngiltere

Penguin Books USA Inc.'in bir bölümü olan Dutton Signet'in
bir baskısı olan Plume tarafından yayınlanmıştır.
Daha önce bir Dutton baskısında yayınlandı.

İlk Tüy Baskı, Kasım 1994 10 987654321

Telif Hakkı © Nick Herbert, 1993
Tüm hakları Saklıdır

Machine Translated by Google
(8) TESCİLLİ TİCARİ MARKA — TİCARİ MARKA

Kongre Kütüphanesi, Dutton baskısını şu şekilde kataloglamıştır: Herbert, Nick.

Elemental zihin: insan bilinci ve yeni fizik / Nick Herbert.

p. santimetre.

Bibliyografik referanslar ve dizin içerir.
ISBN 0-525-93506-1

0-452-27245-9 (pbk.)

1. Bilinç. 2. Kuantum teorisi. I. Başlık.
B808.9.H47 1993
128'.2—dc20 93-15700

CIP

Amerika Birleşik Devletleri'nde basılmıştır
Steven N. Stathakis tarafından orijinal ciltli tasarım

Yukarıda saklı tutulan telif hakları kapsamındaki hakları sınırlamadan, bu yayının hiçbir bölümü çoğaltılamaz, saklanamaz veya bir erişim sistemine dahil edilemez veya herhangi bir biçimde veya herhangi bir yolla (elektronik, mekanik, fotokopi, kayıt veya başka bir şekilde) iletilemez. , bu kitabın hem telif hakkı sahibinin hem de yukarıdaki yayıncının önceden yazılı izni olmaksızın.

KİTAPLAR ÜRÜN VEYA HİZMETLERİ TANITMAK İÇİN KULLANILDIĞINDA MİKTAR İNDİRİMLERİYLE MEVCUTTUR, BİLGİ İÇİN LÜTFEN PREMIUM PAZARLAMA BÖLÜMÜ, PENGUIN BOOKS USA INC., 375 HUDSON STREET, NEW YORK, NEW YORK 10014'E YAZIN.

Sevgili Yaşlı Anneme

Teşekkürler ix
Giriş 1

1 Bilinç Bilimine Doğru Adımlar 7

2 İçten Gelen Bilinç: İçselliğin Öne Çıkan Simgeleri
Uzay 40

3 Dışarıdan Gelen Bilinç: Zihnin Bir Turu
konak 83

4 Zihinleri Maddeden Çıkarmak: Materyalist Modeller
bilinç 109

---

5 Kuantum Gerçekliği: Maddenin Gerçekten Nasıl Göründüğünü Varsayalım? 140

6 Kuantum Özü: Rastgelelik, Şeysizlik,
Ayrılmazlık 163

7 Kuantum Rastgeleliği: Öz Gürültü mü yoksa Atomaltı Ruh Kapısı mı? 184

Machine Translated by Google

8 Kuantum Şeysizlik: Atomaltı Çift Konuşma mı yoksa Bilincin Dalga Mantığı mı? 209

9 Kuantum Ayrılmazlığı: Şaşırtıcı Derecede Güçlü Korelasyonlar mı yoksa Kozmik Çılgın Tutkal mı? 227

10 Et Nasıl Akıl Olur: Bazı Kuantum İnsan Modelleri
bilinç 244

11 Zihin Bilimi Manzarası: Sırada Nereye Gidiyoruz? 269

son söz 285
Kaynakça 287
dizin 295

İyi eğitim aldığım fizik, madde bilimidir.
Zihin ise tamamen başka bir şeydir: bu kitabın konusu. Senin gibi bir adamın böyle bir yerde ne işi var Nick?

Philip S. Jastram, Leon ard Jossem, Bob McAllister (Ohio State'deki kaynak öğretmenim), Walter Meyerhof, Leonard Schiff, Wolfgang Panofsky, Felix gibi madde hakkında bildiklerimi bana öğreten fizik öğretmenlerime teşekkür etmek istiyorum. Bloch, Sidney Drell ve diğerleri.

1963'te psikoloji meslektaşlarım Elizabeth Rae Larson ve Ann Manly tarafından bir araştırma problemi olarak bilinçle dramatik bir şekilde tanıştırıldım. Doktorlar Paul Rosenberg, Robert

---

Erickson, Bill Ross ve Tom Records, Janice Blue, Allison Kennedy, Harry Eli, Elizabeth Gay, Betsy Rasumny Rinen, Philippa Meyering ve Dave Whittaker de zihnin gizemini daha iyi anlamam için bana rehberlik ettiler.

Berkeley'deki Bilinç Çalışmaları Enstitüsü'nden Arthur Young'a, Bilinç Teorisi Grubumuzun birçok toplantısına ev sahipliği yaptığı için ve bu grubun üyelerine en sevdiğimiz konuyu araştıran birçok mutlu akşam için teşekkür ederim. Saul-Paul Sirag, Jerry White, John Holmdahl, Elizabeth Rauscher, Barbara Honegger, Michael Rossman, Jean Burns, Patricia Rife, Ruth-Inge Heinze, Jon Klimo, Jack Engstrom, Jack Karush ve Michael Karnov'a teşekkürler.

Henry Dakin ayrıca San Francisco'daki CTG'yi desteklediği ve bu kitabın önceki bir versiyonunu üretmeme yardım ettiği için tanınmayı hak ediyor.

Mike Murphy'ye ve merhum Dick Price'a, Big Sur, Esalen Enstitüsü'nü yıllardır bilinç fiziği üzerine davetli seminerlere açtığı için teşekkür etmek istiyorum. Aralarında Saul-Paul Sirag, Henry Stapp, John Clauser, Philippe Eberhard, John Cramer, Bernard D'Espagnat, Dieter Zeh, Ariadna Chernovska, Jeffrey Bub, Itamar Pitowski, Larry Bartell'in de bulunduğu bu seminerlerdeki birçok katılımcıya teşekkür etmek istiyorum. , Richard Baker Roshi, Beverly Rubik, Rudi Rucker, Ralph Abraham, Tom Etter, Dana Massie, Gene Bernard, Charles MacDermed, Lila Gatlin, David Finkelstein, Beverley

Machine Translated by Google

Kane, Mary-Minn Peet, Fred Wolf ve Jack Sarfatti. Nancy Lunney, Jane Mil etich, Diane Miller, Al Drucker, Stan Grof, Joan Halifax, George Leonard ve Gregory Bateson da dahil olmak üzere, görüşlerini bizimle paylaşan Esalen ekibinin birçok üyesine teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca Werner Erhard ve George Koop'un bilinç çalışmalarımdaki desteğine teşekkür etmek isterim.

Charles Brandon'a aşkınlık üzerine tartışmalar için ve 1982'de Esalen'de John Bell ve John Clauser'a doğanın temel mekansızlığına ilişkin deneysel kanıtlarını onurlandırmak için verilen Gerçeklik Ödülü'nü desteklediği için teşekkür ederim.

Zihnimi bilincin daha geniş boyutlarına açtıkları için Ralph Abraham, Andra Ackers, Larry Dossey, David Dunn, Will McWhinney (Kaptan Belirsizlik), Alan gibi FOG, Isthmus, Island ve International Synergy gruplarının üyelerine teşekkür etmek istiyorum. Brodsky, Paul Lee, Terence Mc Kenna, Ralph Metzner, Rupert Sheldrake, Jill Puree, Bruce Eisner, Nina Graboi, Peter Stafford ve Elizabeth Gips.

Yeni Yaşam Modelleri üzerine Noetics Enstitüsü seminerlerini düzenlediği için, Beverly Rubik'e ve Geoffrey Chew, Henry Stapp, Amit Gos wami, Paul Lieber, Dick Strohman, Harry Rubin, Willis Harman, George Weissman gibi katılımcılara teşekkür etmek istiyorum. , Dick Blasband, Ted Roszak ve diğerleri.

Yoldaki misafirperverlik için Tanis Fletcher, Peter ve Ida Scott, Brian Wallace ve Faustin Bray, Larry ve Mari Thorpe ve Allison Kennedy ve Ken Goffman'a teşekkür etmek istiyorum.

Zihin teorilerini bana sabırla açıkladıkları ve iyi dostlukları için, 'Saul-Paul Sirag, Evan Harris Walker, Harry Klopf, Doug Seeley ve James Culbertson'a teşekkür etmek istiyorum.

Gerçeklik sorunları ve bilinç sorunları hakkında çok fazla tartışma için arkadaşım merhum Heinz Pagels'a teşekkür ederim. Seni özledim Heinz.

Kararlı temsilcim John Brockman'a, sabırlı editörüm Rachel Klayman'a ve burada listelenmeyen ve varlığı hayatımı değiştiren diğer birçok kişiye teşekkürler.

Karım Betsy ve oğlum Khola'ya bu kitabı tamamlarken dalgınlığıma müsamaha gösterdikleri için teşekkür ederim.

GİRİŞ - Neden öznel deneyimler? Neden bir şey deneyimliyorum?
Neden devam etmiyorum ve yaptığım şeyi hiçbir deneyimim olmadan yapmıyorum?

—STAN FRANKLIN

Zihin/beden sorunu mu var? Ve eğer öyleyse, hangisine sahip olmak daha iyidir?

-WOODY ALLEN

Doğada hiçbir şey insan zihninden daha gizemli değildir.

Machine Translated by Google

Nereden geliyor? Çalışmasını sağlayan nedir? Ve nerede
öldüğümüzde akıl gider mi? Filozoflar ve din
düşünürler şaşırtıcı çeşitlilikte cevaplar sundular.
bu sorular, ancak bilim ancak son zamanlarda
insan bilinci sorunu.

Son 50 yılda, fiziğin sınırları orta ölçekli fenomenlerden
kozmolojinin büyük ölçekli problemlerine ve temel bilimlerin küçük ölçekli
fiziğine doğru ilerledi.
parçacıklar. İlke olarak, günlük yaşam ölçeğinde fizik,
tamamen anlaşıldı. Bu olgunluk aşamasında, hiçbir
mazeret, fizik biliminin zihin/beden sorununa teknik bir çözüm sağlamaya
çalışmaması için hayal gücü eksikliğinden kurtarın

(filozoflar tarafından önerilen yalnızca sözel çözümler yerine). Zihne ilişkin
bilimsel bir anlayıştan doğan teknolojinin, kökten yeni zihinsel yapılar
yaratmasını bekleyebiliriz.
deneyimler, yeni varoluş biçimleri, yapay bilinç biçimleri ve aynı zamanda

duygulu varlıklar topluluğu içinde insan zihninin gerçek yeri.
Bilim zihin çalışmasında ne kadar ilerleme kaydederse göstersin, ben
içsel şeyleri gerçekten inşa edene kadar bilinci gerçekten anladığımızı
söyleyemeyeceğimize inanıyoruz.
kendi deneyimlerimiz gibi.

1974'te dünyanın ilk bilincini oluşturmaya çalıştım.
makine.

İşe yaramadı.

Başarısız bilinçli makine ("meta fazlı daktilo" olarak adlandırılır),
Berkeley merkezli bir projeydi.
Amacı, insanlarda iç yaşamın kökenlerini sınırsız bir şekilde araştırmak
olan Bilinç Teorisi Grubu ve
diğer duyarlı varlıklar. Bu göreve uzmanlık getirdik
fizik, nöroanatomi, bilgisayar bilimi, felsefe ve
teoloji.

Bilinç Teorisi Grubu'nun çekirdeği şunlardan oluşuyordu:
ben, Saul-Paul Sirag, John Holmdahl ve Jerry White.

Stanford'da deneyci olarak eğitim aldım,
San Francisco Körfez Bölgesi, manyetik, optik ve elektrostatik veri
depolama cihazları geliştiren endüstriyel bir fizikçi olarak.
Bilincin gizeminin yanı sıra, asıl meşguliyetim
kuantum teorisinin temelleri ile olmuştur, özellikle
Bell'in bağlantılılık teoremi.

Hollandalı-Amerikalı misyoner ebeveynlerden Borneo'da doğan Saul-
Paul Sirag, kendi kendini yetiştirmiş bir fizikçidir.
madde ve zihnin çok boyutlu modelleri.

Bir California senatörünün oğlu olan John Holmdahl rehberimizdi.
beynin nöroanatomisine; Jerry White bir filozoftur.
ve COBOL, Moğolca ve antik Akadca gibi belirsiz dilleri öğrenme
yeteneğine sahip bilgisayar bilimcisi.

Bilinç Teorisi Grubu ilk olarak Berke-

Machine Translated by Google

Bell helikopter tasarımcısı Arthur Young Enstitüsü'nde

Bilinç Çalışması. Uzay-zaman olaylarını da paylaştık
merkezli Berkeley Beyin Merkezi (BBC) grubu ile
Fred Lenherr, Richard Hodges ve Elaine Chernoff. İçinde
Yetmişlerin başında Berkeley, sıradan farkındalığın sırrını tutkuyla
arayan iyi eğitimli insanların bir karışımıydı. İçinde
o günlerde, Safeway'i ziyaret edemezsiniz gibi görünüyordu.
üründe bir veya iki akıl bilimcisi ile karşılaşmadan
bölüm.

Bilinç Teorisi Grubu daha sonra
Bay'den San Francisco'ya, oyuncak üreticisinde mağaza kuruyor
Henry Dakin'in Washington Araştırma Merkezi, erken bir
bu kitabın versiyonu yazıldı. Bu sırada Michael
Murphy, grubun üyelerini Esalen'de toplanmaya davet etti
Big Sur'daki Enstitü. Bu Esalen toplantılarından birinde, bizim
grup, Charles Brandon'ın Gerçeklik Vakfı ile birlikte, fizikçiler
John'a ilk Gerçeklik Ödülü'nü verdi.
Stewart Bell ve John Clauser, doğayı keşfettikleri için
temel kuantum bağlantılılık. Bu insanlara ve
daha pek çok söze gerek yok, arkadaşlık, ilham ve destek için
minnettarım.

Bu konudaki bilimsel tartışmalara iki büyük varsayım hakimdir.
zihnin doğası: (1) zihin, belirli karmaşık biyolojik sistemlerin
"ortaya çıkan bir özelliğidir"; (2) zihin, beynin bilgisayar benzeri
donanımını kontrol eden "yazılım"dır. Elemental Zihin
üçüncü bir hipotezi araştırır - karmaşık biyolojik veya hesaplamalı
sistemlerde nadir görülen bir olay olmaktan uzak, zihin
olduğu kadar yaygın ve başlı başına temel bir süreçtir.
ışık veya elektrik olarak doğaya derinden gömülüdür.

Daha tanıdık temel parçacıklar ve
Bilimin fiziksel dünyanın yapı taşları olarak tanımladığı güçler, zihin
(bu görüşe göre) eşit olarak düşünülmelidir.
doğal dünyanın temel bileşeni. Akıl, tek kelimeyle, temeldir ve
madde ile eşit derecede temel düzeyde etkileşime girer.
düzeyde, bireyin gerçekliğe dönüşme düzeyinde
kuantum olayları Maddenin kuantum seviyesindeki davranışı
hem zihnin kendini tezahür ettirme fırsatı verir.
maddi dünya ve ayrıntılarını keşfetmemiz için araçlar

Zihne "içeriden" özel erişime ek olarak, adeta "dışarıdan" zihnin
işlemleri.
diğer canlı varlıklarla ortak zevk. Bu görüşte kuantum teorisi, yeni bir
zihin bilimine giden asil bir yol sunar.

Kuantum teorisinin üç özelliği, zihnin maddeye nasıl bir anda
girebileceğini anlamak için özellikle düşündürücüdür.
kuantum seviyesi. Tesadüfen, bu üç özellik -rastgelelik, nesnesizlik
ve birbirine bağlılık- tam olarak
Kuantum teorisinin önemli isimlerinden Albert Einstein'ın sahip olduğu özellikler
kurucu babalar, kabul edemeyecek kadar tuhaf buldu
onlara. Bununla birlikte, Einstein'dan nefret edilen bu üç özellik,
kuantum düşüncesinde önemli bir rol oynamaya devam etti; özellikle
kuantum bağlantılılık güvenli bir şekilde onaylandı
İrlanda teoremi tarafından motive edilen son deneylerle

Machine Translated by Google

fizikçi John Bell. Elemental Akıl, biyolojik, psikolojik ve parapsikolojik kanıtlardan, maddenin bu üç özelliğinin, zihnin üç temel özelliğinin dışsal işaretleri olduğuna dair makul bir durum ortaya koyar: özgür irade, temel belirsizlik ve derin psişik bağlılık.

Ortaçağ filozoflarının en büyük hatalarından biri, fiziksel dünyanın büyüklüğünü hafife almalarıydı.
Bu şirin dünya, yedi gök küresi ve Dante'nin eşmerkezli cehennem daireleri: Ortaçağ hayal gücünde evrenin tüm kapsamı buydu. O zamanlar milyarlarca ışıkyılı çapındaki geniş bir odadaki toz gibi galaksiler şöyle dursun, başka güneş sistemlerini kimse hayal bile etmedi.

Modern zihin bilimcilerinin, evrendeki bilinç miktarını büyük ölçüde küçümseyerek aynı ortaçağ hatasını yaptıklarına inanıyorum. Eğer zihin doğada temel bir güçse, bir gün sadece bu odada yaşayan canlı yaşamın niteliğinin ve niceliğinin tüm madde evreninin fiziksel ihtişamını aşabileceğini fark edebiliriz.

Francis Crick ile birlikte DNA'nın sarmal yapısını keşfeden James Watson bir keresinde şöyle demişti: "Bilincin büyük bir şey olacağını düşünmüyorum.
İnsanlar mahzende bize kalıtım sağlayan büyük bir şey olduğunu söyledi. Oldukça basit olduğu ortaya çıktı - DNA."

Bilincin büyük bir şey olacağını düşündüğümü itiraf ediyorum - en abartılı rüyalarımızdan daha büyük. Burada, zihnin dünyaya her düzeyde nüfuz ettiği bir tür "kuantum animizmi" öneriyorum. Bilincin, gündelik dünyamızın ince ayrıntılarını ortaya çıkarmak için maddeyle gerekli işbirliğine giren temel bir güç olduğunu öne sürüyorum. Aslında, zihnin temel olduğunu öneriyorum, sevgili Watson.

BİLİNÇ BİLİMİNE DOĞRU ADIMLAR -

"Ve asla birbirimiz için hissetmeyeceğiz,
hissedebileceğimiz gibi, cansız biçimlerindeki
doğaya, Eklemli bir dile sahip olma gücü olmayan
nesnelere sempati duyana kadar.

Her şeyde bir akıl vardır."

—Kelime Değeri

Akıl yalnızca görür ve duyar; geri kalan her şey sağır ve kördür.

—PLATO

"Korkuyorum Dave!"

Stanley Kubrick'in 2001 filmindeki uzay gemisinin bilgisayarının beyni çıkarıldığında, öldürdüğü insan astronotlarından çok korkmuş makine Hal'e sempati duyarız. Erkeklerin bu kadar dikkatli olması gerektiğini söyleyen makine bilinci nedir?

Machine Translated by Google

1950'de bilgisayar öncüsü Alan Turing, makine zekası için ünlü "Turing testi"ni tasarladı. Kutudaki bir bilgisayar, bir insanı kutuda başka bir insan olduğuna ikna edebilirse Turing testini geçer. Joseph Weizenbaum'un ELIZA'sı veya Bill Chamber lin ve Tom Etter'in RACTER'ı gibi basit diyalog programları, bazı durumlarda insan ortaklarını azaltan makul konuşmalar yürütüyor.

---

göz yaşlarına. (Gerçek makineler ağlamaz.) Benim için Turing testi asıl noktayı gözden kaçırıyor: Bir makinenin bilinçli olup olmadığına dair önemli soruyu insanın saflığına dayandırmak son derece akıl dışı görünüyor.

Bazen kendimi robotlar için bir okulda, onları yıllık Turing testlerini geçmeye hazırlayan bir dil koçu olarak hayal ediyorum. "İnsanlar özellikle kurnaz ve dolambaçlı hayvanlardır," diyorum, "ve elektrikli rakiplerinde belirli bir miktarda hilekarlığı takdir ederler. Doğrudan bir soruya doğrudan bir cevap vermek için tipik olarak robotik cazibeden kaçınmaya çalışın. Örneğin, bir insan sorar: 'Haydi, benimle aynı seviyeye gel. Gerçekten bilinçli misin, değil misin?' iyi bir cevap şöyle olabilir: 'Aptal olma. Heh-heh. Bir makine düşünemez.' Acemi robotlar ve ben öğleden sonranın geri kalanını kurnazca "heh-heh" alıştırmaları yaparak geçirirken, gelişmiş robotlar insan uzman sistemlerinin televizyonda politik konuşmalar yapmasını izleyerek kaçamak davranış sanatını öğrenirler.

İnsanlar oldukça saf bir topluluk olduğu için, Hal 9000'in korkmuş insan rutiniyle kaç kişiyi kandırabileceğinden etkilenmemeliyiz. Gerçekten bilmek istediğim şey, Hal'in ne kadar iyi bir duygu gösterisi sergileyebileceği değil, davranışının göründüğü duyguları gerçekten "hissedip hissetmediği".

ifade etmek.

Bilinç—Sorun Nedir?

Bilincin, en azından insanların deneyimlediği kadarıyla, performansla pek ilgisi yoktur. Yaptığımız ve fazlasıyla iyi yaptığımız şeylerin çoğu, bilinçli farkındalığın dışında daha iyi yapılır. En ufak bir bilinçli çabayla patateslerimi sindiriyor, kalbimi atıyor ve vücudumu düşman bakterilere karşı koruyorum. Yeni bir piyano parçası öğrenmek gibi bilincin gerekli göründüğü etkinlikler bile, tekrarlandıkça yavaş yavaş otomatik hale gelir ve becerikli icraları için giderek daha az dikkat gerektirir. Bilinç, bir varlığın ne yaptığından çok deneyimledikleriyle ilgileniyor gibi görünüyor.

bunu yaparken. Hal hakkında ya da bu konuda, eşlerimizden evcil kedilere kadar diğer sözde bilinçli varlıklar hakkında bilmek istediğimiz şey, onun bizimki gibi "iç"lere sahip olup olmadığı, yoksa onun sadece boş bir otomat olup olmadığıdır. hareketler."

Açıkça söylemek gerekirse, bizim gibi bilinçli varlıkların bir duyum merkezi olarak, bizim gibi "içleri" (deneyimleri) ve "dışları" (davranışları) vardır. Bilinçsiz varlıklar -derin uyku veya koma araları sırasında bizler de dahil olmak üzere- yalnızca dışarılara sahiptir. Davranışı ne kadar karmaşık olursa olsun, bir varlık

Machine Translated by Google

hiçbir iç kısım "sadece bir şey" olarak adlandırılamaz. Görgü kuralları, nasıl davranırlarsa davransınlar, yanları olan yaratıklara "kişi" olarak hitap edilmesi gerektiğini düşündürür.

Bilinci davranıştan ayıran kavramsal uçurumun derinliğini takdir etmek için (içeridekilere karşı dışarıdakiler), zengin bir iç yaşama sahip olan ama hiçbir davranış sergilemeyen bir yaratık hayal edin, örneğin, Dalton Trumbo'nun Johnny Got His Gun adlı romanındaki belden aşağısı felçli savaş gazisi. iradesine cevap vermeyen bir bedenin içine hapsolmuştur. Cal Poly bilinç teorisyeni James T. Culbertson, bu tür çaresiz duyarlılık örneklerini "felçli bilinçli robotlar" olarak adlandırır. Felçli, bilinçli bir robotun pek çok içi vardır ama neredeyse hiç dışarısı yoktur. Böyle bir robotu iterseniz, düşer -diğer tüm cansız nesnelerle paylaştığı bir tepki türü- ama bu basit balistik davranış, yuvarlanan robotun içinde süregelen bilinçli bir deneyimin varlığına dair hiçbir ipucu vermez.

Bir raftan düşme eyleminden daha karmaşık bir davranış, içsel yaşamın varlığına işaret edebilir, ancak bana öyle geliyor ki, akla gelebilecek hiçbir robotik davranış, robotun gerçekten iç kısımlara sahip olduğunu şüpheye yer bırakmayacak şekilde kanıtlayamaz. Orijinal Turing testi için Alan Turing, sözde bilinçli bilgisayarın giriş/ çıkış aygıtı olarak basit bir teletip tasavvur etti. Bilgisayarın girdi repertuarını görme, işitme, dokunma, tat ve kokuyu içerecek şekilde genişlettiğimizi varsayalım. Makineye hoş bir sentetik ses ve çok çeşitli etkileyici hareketlerle (gözyaşı dökme yeteneği dahil) insansı bir vücut verelim ve her şeyi sıcak ve duyarlı bir şekilde kapatalım.

---

yapay et. Elbette orijinal Turing teletip makinesi bazı saf insanları kutunun içinde bir insan olduğuna ikna edebilseydi, o zaman insan duygularının ifadesini simüle etmek için daha geniş yollara sahip bir Turing insansı, daha fazla insanı düşünmeye sevk edebilirdi. poliüretan derili konuşan bebek aslında içsel deneyimler yaşıyordu.

Güzel robotlar meselesi bir yana, diğer insanların bilinçli olduğunu nasıl biliyoruz? Turing teletipi veya insansı durum gibi, başka bir insanda bilincin varlığına veya yokluğuna dair elimizdeki tek ipucu, o varlığın nasıl davrandığıdır. Ben kendim inkar edilemez derecede doğrudan ve acil bir vahiy yoluyla bilinçli olduğumu biliyorum.
Ama ya komşum? Acaba doğru hareketleri yapıyor olabilir mi ama aslında evde kimse yok mu? Filozoflar, komşunuzun ruhsuz bir robot mu yoksa duyarlı bir varlık mı olduğuna nasıl karar verileceği sorusuna "başka zihinlerin sorunu" derler.

Filozofun öteki-zihin sorunu, benim "Büyük Yanılsama" dediğim şeyle karmaşıklaşıyor: tüm evrenin benliğimin etrafında toplandığına dair ikna edici inanç. (Muhtemelen bu yanılsamanın bir çeşidinden mustaripsiniz: dünyanın sizin etrafınızda döndüğü inancı.) Kendi deneyimime baktığımda gerçekten de dünyanın merkezinde, yoğun duyumlarla dolu parlak, odaklı bir benlikte bulunuyormuş gibi görünüyorum. ve dünyanın geri kalanının sıkıcı ve duygudan yoksun göründüğü duygular.

Machine Translated by Google

Dolaylı kanıtların önerdiği gibi, bu tür başka yoğun duyarlılık merkezleri varsa, o zaman Büyük İllüzyon bir tür serap, baştan çıkarıcı ama nihayetinde güvenilmez bir gerçekliğe kılavuz olarak reddedilmelidir.

Büyük İllüzyon, Alman Heiligenschein veya "kutsal hale" olarak adlandırılan belirli bir optik yanılsamaya benziyor. Soğuk ve güneşli bir sabahta, çiy kaplı çimenlerde gölgenize bakın.
Başınız beyaz bir ışık aleviyle çevrelenmiş gibi görünecek.
Ama arkadaşlarınızın gölgeleri parlamaz; sadece senin kafan kutsal haleyle kutsanmış görünüyor. Ünlü on altıncı yüzyıl İtalyan sanatçısı Benvenuto Cellini

çimlerdeki solo halo, bu fenomeni kendi dehasının bir işareti olarak aldı. Işık sadece benim kafamın etrafında parlıyor, başka birinin etrafında değil. Aynı şekilde, kendi farkındalığımla ilgili doğrudan deneyimim, diğer insanların deneyimlerini dolaylı olarak takdir etmemin aksine, insan dışı deneyim biçimlerinden bahsetmeme bile, dünyada kendimi yalnız, yalıtılmış hissetmeme neden oluyor.

solo hayallerde.

Kendimizle ilgili deneyimimiz çok yoğun, başkalarıyla ilgili deneyimimiz kıyaslandığında çok zayıf olduğu için, çoğumuz en azından Büyük Yanılsamayı açık bir gerçek olarak kabul ederek, en azından bir süreliğine, evrende yalnızca tek bir bilinçli varlığın var olduğuna inanarak flört etmişizdir. dünya yani ben ve diğer tüm yaratıklar ruhsuz zombilerdir. Filozoflar bu (varsayılan) yanılsamaya dudakçılık adını verirler. Bu inancı gerçekleştirecek kadar aptal olan az sayıda insan, ceza adaleti sistemi tarafından "sosyopatlar" olarak etiketlenir ve bu da, papalık konumları için ne kadar güçlü felsefi argümanlar toplarlarsa üretsinler, onları tamamen benmerkezci davranışlarından dolayı cezalandırır. Bir solipsist toplumu, terimler açısından bir çelişki olduğundan (evrende yalnızca bir tek tekbenci olabilir), tüm toplumlar, insan davranışına bir rehber olarak Büyük Yanılsamayı zorunlu olarak reddeder. Sosyal gelenekler bir yana, benim gibi bir birey mantıksal olarak tekbenci yanılgıdan nasıl kurtulabilir ve başka zihinlerin varlığını benim tatmin edecek şekilde nasıl kurabilir? Bertrand Russell bir keresinde tekbenciliğin tamamen reddedilemez ama sıkıcı olduğunu söylemişti: Daha az savunulabilir ama daha ilginç zihin modelleri lehine tekbenciliği görmezden gelmeliyiz.

Ancak başka zihinlerin varlığı, can sıkıntısından kaçmaktan daha iyi kriterlere dayanmalıdır. Özellikle komşu adam, yalnızca bilinçli varlıkların yapabileceği bazı halka açık eylemleri gerçekleştirerek Turing testini geçebilir mi? Gerçekten de benimki gibi içleri olduğunu bana kanıtlayacak bir şey yapabilir mi?

Yirminci yüzyılın ilk yarısında Amerikan psikolojisine davranışçı hareket hakimdi. Behavioristler, geleneksel içebakış psikolojisini kısır ve bilimsel olmadığı, bağlantısız bir öykü ve anekdot koleksiyonundan biraz fazlası, bilimden çok edebiyat olduğu için reddettiler.

Hem içe dönük belirsizliğe panzehir olarak hem de üslup olarak

---

Fizik ve kimyanın sözde sert bilimlerinden davranışçılar, güvenilir olmayan öznel raporlara başvurmadan, yalnızca dış verilerden dünyanın ilk gerçek bilimsel psikolojisini yaratmayı önerdiler.

Machine Translated by Google

Davranışçılar, en azından işleyen bir hipotez olarak, bir
organizmanın "içinde" olabilecek her şeyin, o organizmanın
davranışının bilimsel bir açıklamasıyla ilgili olmadığına inanıyorlardı.
İnsanlar da dahil olmak üzere tüm organizmaları olduğu gibi tedavi etmeyi önerdiler.
ile ilgili nesnel yasaları keşfetmeyi umarak kara kutular
kutunun "deneyimlerini" bir faktör olarak dahil etmek zorunda
kalmadan kutunun davranışına (yanıtına) kutunun girdileri (uyaran)
onların hesaplamalarında. Görüneni görmezden geldiği için
insan yaşamının en önemli özelliği, yani ne hissettiği
İçeriden bakıldığında, insan psikolojisine davranışçı yaklaşım daha
en başından mahkûm görünüyor. Biri bunu hayal edebilir
bazı otomatik refleksler bu basitleştirme yöntemiyle ele alınabilir.
yaklaşım, ancak karmaşık insan davranışlarının tüm aralıkları
basitçe davranışçılar için anlaşılmaz kalır. Özellikle,
tüm davranışçı girişimi şaşırtmanın kolay bir yolu
bir davranış türünün tek bir örneğini belirtmek olacaktır.
Uyaran/tepki modelinin başarısız olduğu bir davranış türü
yani "bilince özgü", yani organizmanın içsel deneyimi hesaba
katılmadan açıklanamayacak bir dışsal ifade biçimidir.

Geleneksel içebakışçı psikologlar, davranışçı programı altüst
etmek için son derece motive olmuşlardır.
bir tür bilinç-temel davranış. İç gözlemcinin amacı, tersine bir tür
Turing testiydi.
iç gözlem testi robotlara değil insanlara verilir. Oysa
Turing testi, bir tür robotik davranış ister.
bir insanı robotun bir tür insan olduğuna ikna etmek,
davranış karşıtları, bir insanın bir robottan daha fazlası olduğunu
ikna edici bir şekilde gösterecek bir tür insan eylemi aradılar.
Behaviorism artık geçmiştir, yerini başkaları almıştır.
psikolojide moda: gestalt ve biyoenerjetik gibi farkındalık ve beden
merkezli terapiler ve

rüya görme, meditasyon gibi değişmiş bilinç durumları,
ve hipnoz.

Psikoloji daha "hümanist" bir hale dönmüş olsa da
yönelim, davranışçılık olduğunu anlamak önemlidir.
asla yalanlamadı. Özellikle, hiçbir girişimci davranış karşıtı
açıklama bilincinin gerekli olduğu bir davranış türü ortaya
koyabilmiştir. Psikologlar davranışçılığın üstesinden gelmediler,
sadece daha geniş kaygılara yöneldiler.
uyarıcı/tepki araştırması. Tüm psikolojiyi kendi kamplarına
getirme girişimlerinde başarısız olmalarına rağmen, davranışçılar
deneysel psikolojideki önemli bir zayıflığa dikkat çekmeyi başardı.
Aslında, bilinç bilimi için
davranışçılığın en kalıcı mirası şu olabilir:
yirminci yüzyıl biliminin araçlarının güçsüz olduğunu bilin
insanlarda bilincin varlığını doğrulamak için -
evrende kesin olarak bildiğimiz bir sistem ona sahiptir. Aslında
davranışçılar, modern deneysel bilime nesnel bir yol bulması için
bir meydan okuma yayınladılar.
öznel deneyimin varlığını ölçmek. şimdiye kadar bilim
bu meydan okumayı tamamen başaramadı. kesin olduğu gerçeği
rüya görme veya meditasyon gibi öznel durumlar, kaydedilen
belirli elektriksel aktivite kalıplarıyla ilişkilendirilir.
kafa derisine bağlı elektrotlardan (beyin dalgaları olarak adlandırılır)

Machine Translated by Google

ELIZA tarafından yürütülen mantıklı bir konuşmadan daha fazla bilincin
varlığının nesnel bir göstergesi değildir. Bir elektronik cihaz (örneğin,
teyp gibi) varsayalım.
beyin dalgası sinyalleri) aynı elektrik modelini üretti.
bir rüya durumu elektroensefalogramı (EEG) olarak sinyaller. İstemek
bu sinyallerden teyp kaydedicinin
rüya görmek?

Ölçememizin önemli bir yan etkisi
bilincin varlığı, bilimsel bir yol olmamasıdır.
bir sistemin bilinçsiz olduğunu doğrulayın. Böylece sağduyu
yıldızların, kayaların ve atomların bilinçsiz olduğu inancının hiçbir gerçekliği yoktur.
bilimsel temeli ve haklı olarak temelsiz olduğu kabul edilmelidir.
batıl inanç. Maddenin "ölü" olduğu inancı aynı

---

maddenin "canlı" olduğuna dair zıt animistik inanç olarak deneysel
statü. Her ne kadar animist kendi lehine en az bir tanesini gösterebilse
de, her iki inanç da eşit bir mantıksal temele dayanmaktadır.
materyalist yapamazken "canlı" olan materyal sistemi
olduğunu kesin olarak bildiği herhangi bir maddeye işaret eder.
"ölü." "Cansız" nesnelerin iç yaşamının gerçek durumu
çözümünü şu anda sahip olduğumuzdan daha derin bir bilim türü
bekliyor.

Gerçek bir bilimin gelişmesinin önündeki en büyük engel
bilinç, olup olmadığını söylemenin herhangi bir nesnel yolunun olmamasıdır.
belirli bir madde parçası bilinçlidir ya da değildir. şu anda bizim
(belirli biçimlerin) iç yaşamını değerlendirmenin tek kesin yolu
of) madde iç gözlem ve çıkarım yoluyladır. Biliyorum -hiç şüphe yok
ki: Cogito, ergo sum- dolaysız vahiy yoluyla bilinçli olduğumu, hepsinin
karşılaştırıldığında doğrudan bir içgörü olduğunu.
diğer bilgi biçimleri ikinci el ve dolaylıdır. Eğer
günümüz bilimi, şeylerin gerçek doğasına ilişkin özel kavrayışımı
doğrulamak için kendini güçsüz buluyor, o kadar kötü ki
Bilim için. İkincisi, sanırım tam olarak emin değilim,
çünkü (1) benim gibi davranıyorsun ve (2) sen
benzer (biyolojik) bir kökene sahiptir. Dış görünüşünüz ve tarihiniz
benimkilere çok benziyor, bu yüzden içinizin
da benzerler. Ama bilgisayarlar, hatta yakışıklı, yumuşak tenli
robotlar, ne kadar iyi davranırlarsa davransınlar, kökten bir hayat hikayesine sahiptirler.
benimkinden farklı. Davranışından bir robotun bilinçli olduğu
sonucunu çıkarmak, bir insan hareket ederken büyük bir sıçrama.
kesinlikle aynı şey kesinlikle bir
deneyim merkezi.

İç Deneyimi Tespit Etmeye Yönelik Deneyler

Şu anda maddede farkındalığın mevcudiyetine ilişkin nesnel bir
teste sahip olmasak da, öznel durumların saptanması için yöntemler
tasarlama olasılığı pek mümkün görünmüyor.
tamamen düşünülemez olmak. Bunun için en az üç yol hayal edebiliyorum

sübjektif durumlar bir gün bilimsel olarak erişilebilir hale gelebilir.
inceleme.

"Mor Parıltı Etkisi"

Beynin küçük bir merkezi kısmı olduğunu varsayalım.

Machine Translated by Google

Beynin geri kalanı bir iken bilinçten sorumlu
hizmetine koşulan sadece bilinçsiz bir bilgisayar
beynin merkezi otoritesi. (Bilincin lokalize bir beyin fonksiyonu
olduğu fikrine kanıt olarak,
korteksin bölümleri ve merkezi sinir sisteminin diğer bölümleri
bilinç kaybı olmadan çıkarılabilir.)
Ayrıca, bir kişi ne zaman uyanık olursa (değil
uykuda, komada veya "dalgın") bu önemli kısmı
beyin belirgin bir mor parıltı yayar. Her zaman üretilen elektrik
sinyallerinden farklı olarak, bu ışıma yalnızca
bilinçli deneyim ile ilişkilendirme. Farz edelim ki, daha fazla araştırma,
mor ışımanın fiziksel olarak sıradan ışıkla aynı olmasına rağmen,
üretiminin şu şekilde açıklanamayacağını gösterdiğini varsayalım.
normal elektromanyetik mekanizmalar. Mora uyması için
ışıma fenomenini fiziğe dönüştürmek için, bilim adamları, ışığı ve içsel
yaşamı birbirine bağlayan, önceden şüphelenilmeyen yeni bir gücü çağırmalıdır.
mistiklerin yüzyıllardır mecazi olarak kutladıkları bir bağlantı.
(Bunun için deneysel kanıtların olduğunu söylemeye gerek yok.
mor parıltı veya diğer herhangi bir özel fiziksel tezahürü
farkındalık sıfır.)

Alternatif olarak, sıradan ışık yerine bilinçli varlıklar
yeni tür temel parçacıklar (kogitonlar?) yayarak onların varlığının
sinyalini verebilir. Cogitons tarafından tespit edilebilir
ya da yalnızca diğer bilinçli varlıklarla etkileşime girerek yeni bir
parçacık detektörü sınıfına yol açabilirler. Böylece
insan zihni bir tür psişik Geiger sayacı işlevi görecektir.

"Mor parıltı", "cogiton" veya benzer fenomenler
davranışçı meydan okumaya basit ve doğrudan bir yanıtı temsil
eder. Bu fenomenler (ya da var olsaydı olurdu)
benzersiz bir şekilde bilinçle ilişkili olan ve başka hiçbir fiziksel
süreçle ilişkili olmayan fiziksel davranış türleri. Böyle varlığı

---

fenomenler bilinci açar (insan ve başka türlü)
aynı objektif yöntemlerle incelemeye
fizik bilimlerinde çok başarılı. Mor parıltılı fizikçiler
cansız sistemlerdeki mor parıltıyı bile algılayabilir ve
Sonuç çıkarmak (sadece önyargı değil, bilimsel temelli)
yıldızların, kayaların ve atomların bilinçli olduğunu.

zihinsel telepati

Bilincin benzersiz fiziksel bir şey üretmemesi mümkündür.
ancak varlığının "empatlar" olarak adlandırılabilecek bazı insanlar
tarafından algılanabilmesidir.

Empatlar, başka bir organizmanın durumunu doğrudan hissedebilir.
bilinç, kendi zihinlerinde belirli bir hareket olarak.
Veya diğer varlıklarda farkındalığın varlığını hissedebilirler.
dolaylı olarak bir "aura" veya "chi akışı" olarak, sıradan insanların
göremediği belirli bir görsel izlenim. Aura nesnel olarak olmayabilir
uygun şekilde yerleştirilmiş fiziksel aletlerle tespit edilebilme
anlamında mevcuttur. Bunun yerine varlığın bu özel işaretleri
bilincin algılanması, empati yolunun görsel alanının kendi kendine
uyarılmış modifikasyonları olabilir, bu da bir şekilde stüdyo kaynaklı
canlı bir TV görüntüsündeki altyazılar, empatinin görselinin bir ortak seçeneği
görsel olmayan bir bilgi türünün sunumu için alan.

Machine Translated by Google

Bu tür bilinç tespiti dolaylı olduğundan ve başka bir insanın öznel raporuna bağlı olduğundan, bir empatinin raporlarına makul ölçüde şüpheyle bakılabilir. Bununla birlikte, birkaç bağımsız empat kendi aralarında ve bir katran hastasını genel anestezi durumundan kurtardığı tam andaki EEG ölçümleriyle hemfikir olursa, empatik yönteme olan güven artacaktır.

Yalnızca felçli bir kişinin yardım çağrısını hissedebilen insan farkındalık biçimlerine duyarlı empatikler veya hayvanları, hatta bilgisayar ana bilgisayarlarını kucaklamak için "altıncı hislerinin" aralığını genişleten empatikler hayal edilebilir.
Alan Turing, ünlü Turing testinin bilinç için güvenilir bir teşhis aracı olarak zayıflığını kendisi fark etti ve biraz çaresizlik içinde,

Puter duyu dışı algı sergileyebilir, o zaman içsel bir yaşama sahip olduğuna inanabiliriz.

İnsan empatilerinin bilinç dedektörleri olarak kullanılmasının en büyük dezavantajlarından biri, muhtemelen insan olmayan zihin biçimlerine duyarlı olmayacaklarıdır. Örneğin, bir varlığın olayların içsel hızı, "iç temposu" olarak adlandırılabilecek şey, dev bir sekoya, kar ayakkabısı tavşanı veya bir salmonella bakterisinin zihni için oldukça farklı olmalıdır. Bilgisayarlarımızın farkındalığını zihinsel telepati ile test etmeyi planlıyorsak, konuşma frekansları solunum karışımları tarafından hızlandırılmış dalgıçlarla konuşmaya benzer bir problemle karşı karşıya kalacağız. En azından, insan zihninin içsel temposunu, onların insan olmayan hissedebilir ortaklarının karşılık gelen temposuna uydurmak için bir yönteme ihtiyacımız olacak. Bununla birlikte, varlıklar arasında içsel oranlar eşleştirildiğinde, tamamen yabancı bir dizi içsel deneyime anlam verme sorunu kalır.

Biri ile diğeri arasındaki etkili telepatik temas, büyük olasılıkla uzun bir süre insan/insan bağlarıyla sınırlı olacaktır.

Akıl Bağlantıları

Başka bir insanın, hayvanın veya bilgisayarın bilinçli olduğunun en doğrudan ve ikna edici kanıtı, aslında o diğer varlığın hissettiklerini, kendi öz bilincinizle karşılaştırılabilir bir nitelik ve yoğunlukla kendiniz deneyimliyor olacaktır. Bir başka kişinin içsel yaşamını çıkarım, empati ya da benzetme yoluyla değil de, iki içeriyi yeni bir tür ortak-bilinçli deneyimde birleştirerek paylaşmak, o diğer varlıkta içsel deneyimin mevcudiyeti için kesinlikle güçlü bir kanıt oluşturacaktır. bu varlığın dışsal davranışı ne olursa olsun.

Yeni yapılan robotunuzun bilinçli olup olmadığını belirlemek için, kendinizi bir "zihin bağlantısı" ile doğrudan makinenin "iç kısmına" bağlayın. Eğer makine "canlı"ysa, robotun kendine özgü mekanik içsel biçimiyle tanıdık insani farkındalık tarzınızın arttığını deneyimleyeceksiniz.

---

hayat. Eğer makine "sadece bir şey" ise (ya da zihin bağlantısı çalışmıyorsa), robotla olan bağlantı sizin durumunuzu değiştirmeyecektir.

Machine Translated by Google

bilinçli deneyim.

Robot/insan ortak bilinci söz konusu olduğunda, zihin bağlantısını beyinler (veya beyinler ve merkezi işlem birimleri arasındaki) arasındaki bir tür maddi bağlantı, duygudan bağımsız verilerden daha fazlasını ileten yeni bir tür iletişim kanalı olarak tasarlıyorum: başka bir varlığın iç yaşamının kalıpları, zihin bağlantısının hayati yollarından aşağı akar. Muhtemelen sadece birkaç yetenekli empatinin erişebildiği (eğer varsa) bazı gizemli zihinsel alemlerde işleyen telepatinin aksine, zihin bağlantısı, telefon kadar herkese açık, tamamen fiziksel bir bağlantı olacaktır. Zihin bağının icadı, diğer zihinlerin varlığını ve içeriğini, kendi zihninizin varlığı ve içeriği kadar doğrudan ve inkar edilemez bir şekilde kamuya açık hale getirerek, diğer zihinlerin sorununu mümkün olan en basit şekilde çözecektir.

Yapay Farkındalık için Searle Testi

Berkeley'deki California Üniversitesi'nden filozof John Searle, "fiziksel bir sistemin bilinçli olup olmadığını anlamanın tek yolunun o sistem olduğunu" savunuyor. John Searle beyninin bilinçli olduğundan emindir çünkü o beynin iç yaşamını doğrudan deneyimler. Searle'ın içsel yaşam testi ilk bakışta tekbenciliğin başka bir reçetesi gibi görünüyor: "Bilincim yerinde; seni bilmiyorum." Ancak Searle, farkındalık testini birlikte doğduğu beyin dışındaki madde formlarını da kapsayacak şekilde genişletmenin en az bir yolunu buldu. Silikon bilgisayar çiplerinin bizimki gibi bir içsel deneyim tarzını destekleyip desteklemediğini bilmek istediğimizi varsayalım. Searle, beyninin nöronlarını aynı işlevi gören silikon çiplerle birer birer değiştirmeyi içeren silikon tabanlı bir farkındalık testi öneriyor. (Searle, bir nöronun "işlevinin" ne olduğunu bildiğimizi zımnen varsayar.) Bu yer değiştirme sürecinin sonunda, bir zamanlar et beyninin muhafaza kabı olan John'un kafatası,

şimdi tamamen bilgisayar çipleriyle dolu. Bu yeni bilgisayar, Searle bilinç testini, John yalnızca kendinin farkında olduğunu söylüyorsa değil, yalnızca gerçekten bilinçli olduğunu hissediyorsa geçer.

Bilincin bilimsel çalışması üzerine yakın zamanda yapılan bir konferansta Searle, silikon bazlı farkındalık için yaptığı değiştirme testinin akla gelebilecek üç sonucunu açıkladı. Birincisi, test başarılı olabilirdi: yeni çip beyni, eski Searie et beyninin ürettiği dış aktiviteye eşdeğer davranış üretecekti. Daha da önemlisi, çip beyin, eski deneyimlerinden nicelik ve nitelik olarak ayırt edilemeyen bir iç yaşam da üretecektir.

İkincisi, operasyon John'u tamamen felçli, herhangi bir davranıştan yoksun, ancak normal bir iç deneyim akışına sahip bırakabilir. Doktorların Searle beyninin görünürdeki ölümü üzerine pişmanlık duyduklarını duyacaktı ama içindeki Searie onlara hala hayatta olduğunu söyleyemedi.

Üçüncüsü, Searle'ün et beyninin gitgide daha fazla kısmı yer değiştirdikçe, içsel yaşamının kademeli olarak azaldığını hissedecek, ancak bedeni her zamanki davranışında ısrar edecekti. Son cips olarak

Machine Translated by Google

Searle, son nöronal devre için değiş tokuş ediliyordu.
gelecekmiş gibi görünen tanıdık bir sesin belli belirsiz farkında olurdu.
büyük bir mesafeden; doktorlara: "Evet, evet.
iyi. Operasyon başarılıydı." O zaman tüm farkındalık
dur: John Searle ölmüş olurdu. "Boş" bir Searle zombi
ameliyat masasından kalkardı. Bu üçüncü durumda, sonra
üniversiteye döndü, Searle zombi bulacaktı
bilinçsizce ders vermenin olağandışı konumunda
bilinç konusunda, kesinlikle ilk kez değil
üniversite profesörü bir konuda ders verdi
birinci elden bilgisi yoktu.

Her bilimin kendi sınırlandırılmış konusu vardır.
deneysel gerçekler bütünü ve bu gerçekleri açıklamak için
teoriler dizisi. Yeni bilinç bilimi aynı zamanda
uygun kapsamı, can alıcı deneyleri ve açıklayıcı teorileri vardır.
Acemi bilinç biliminin kapsamı, insan (ve insan olmayan) varlıkların
iç yaşamıdır. bu

Kendim dışındaki varlıkların içsel yaşamları üzerinde deneyler
yapmanın zorluğu, bir içsel yaşam bilimi için sağlam bir olgusal
temel oluşturmanın önündeki başlıca engellerden biridir. Hakkında
çok az bildiğimiz insan olmayan hayvanların iç yaşamları; hakkında
Biyolojik olmayan varlıkların iç yaşamlarında kesinlikle hiçbir şey bilmiyoruz.

Sadece sahip olduğu okyanusta bir solucan olduğunu hayal et.
bir dış duyu - işitme duyusu. Böyle bir varlık, çeşitli işitsel
deneyimlerinden nasıl bir fizik yaratabilir? Astronomi yok, optik
yok, elektrik teorisi yok veya
manyetik fenomenler. Kimya, mekanik veya jeoloji yok.
Muhtemelen bu tek-duyulu dünyanın en iyi teorisi
varlık, doğaya dair müzikal bir içgörü olurdu
titreşimler. Bu kulak-mantıklı deniz solucanınınki gibi, bizim
deneyimler yalnızca bir tür farkındalıkla sınırlıdır:
insan türü - yalnızca bir bedende, yalnızca dolaylı erişimi olan
diğer bedenlerde de aynı tür farkındalık. Diğer zihinlere sınırlı
erişimimiz, yapabileceğimiz gerçekleri ciddi şekilde kısıtlar.
var olabilecek çeşitli içsel deneyimler hakkında bilgi toplamak
dünyada. Şair William Blake'in söylediği gibi: "Kim bilir ama
Havadar yolu kesen her kuş, uçsuz bucaksız bir dünyadır.
zevk, duyularımıza kapalı beş?"

Sadece bir iç stile doğrudan erişimimiz olmasına rağmen
yaşam, insan bilincinin niteliği ve niceliği büyük ölçüde değişir.
normal yaşam sürecinde bile: uyuşukluktan kızgınlığa
entelektüel tutku; uykudan cinsel coşkuya. Hoşnutsuz
sıradan yaşam temasındaki olağan çeşitlemelerle, birçok
erkekler ve kadınlar, bilindik insani bilinç biçimini çok uzak
diyarlara yaymanın yöntemlerini takip ettiler.
sıradan hayattan. Bazı kültürlerde "bilinç genişletme" işi onurlu bir
meslektir. Bazı insanların teknik icat ederken gösterdikleri
içtenlikteki ısrar
Farkındalığı değiştirmek için, içsel keşif dürtüsünün, insanlarda
dürtü kadar temel bir dürtü olduğunu ileri sürer.
yeni fiziksel sınırları keşfetmek için.

Bildik iç yaşam biçimimizi değiştirme tekniklerinde kullanılan
etkinlikler ve maddeler meditasyon, mantra,

Machine Translated by Google

ilahiler, dans, tütsü, müzik ve oruç; psikoaktif

kökler, gövdeler, meyveler ve tohumlar; LSD, DMT ve MDMA; yogik
duruşlar, dövüş sanatları ve ruha sahip olma; seks yok (bekarlık),
yavaş seks (tantra), depolanmış seks (coitus reservatus) ve kalabalık seks
(alem); görme arayışları, karbondioksit soluma, duyusal yoksunluk ve
duyusal aşırı yüklenme; dönen, maraton koşusu,
hipnotizma ve tekrarlayan dua; esrar, toplu mitingler, yalnızlık ve
karşılıklı bakış; karnaval, şamanik trans, masaj,
ve doğum; kendi kendine acı, fermente edilmiş tahıl, şiir ve
karşılaşma grupları; flaş lambaları, azot oksit, davul çalma ve
tören büyüsü; gestalt terapisi, dini ecstasy, sıcak banyolar,
ve soğuk duşlar. Başka türlü zihinlerin ihtiyacı ne olursa olsun,
kendini aşma arzusu belirgin bir şey gibi görünüyor
insanın farkındalık tarzının özelliği. hakkında yorum yapmak
Aldous Huxley, insanın sıradan olandan kaçma ihtiyacı olduğunu iddia etti.
insan yaşamının doğal ritminin rutin olarak noktalandığı
alem tarafından.

Diğer varlıklarda içsel deneyimin varlığını ölçmenin deneysel
zorluğundan sonra, gerçek bir bilinç bilimi yaratmanın önündeki bir
sonraki büyük engel,
varlıkların bilinç kazanmayı ve onu kaybetmeyi nasıl başardığına dair
yeterli bir teori. Uyuduğumda aslında ne oluyor?

İç Deneyim Teorileri

Kötü, kısmi ya da kusurlu teorilere sahip olduğumuzdan değil.
iç yaşam. Hiç böyle teorilerimiz yok, hatta kötü olanları bile.
Bunun yerine sadece belirsiz fantezilere sahibiz, felsefi
önseziler ve spekülatif, test edilemez tahminler. Yanlış anlamayın:
Bilinç araştırmasının anaokulu, sandbox aşamasındayız. Aramadan
önce gidecek çok yolumuz var
içsel yaşam hakkında bildiklerimiz bir "bilim"dir. Kurt Vonne gut'un
kurgusal Tralfalmadorluları (Titan'ın Sirenleri) doğru bir şekilde
insan bilinci araştırmasının mevcut durumunu değerlendirdi:
"Dünyanın elli bir kapısından birinin adını bile koyamadılar.
ruh," diye bildirdi uzaylılar.

Bilim adamları, flojiston teorisinin combus olduğunu söyleyebilirler.

---

yanlıştır çünkü modern bir ısı teorisine sahiptirler.
hangi yargılanabilir ve eksik bulunabilir. Ancak günümüz bilimi, ruh
iletişimi, beden dışı deneyimler, reenkarnasyon, telepati,

ve diğer olağandışı farkındalık tarzlarını sistematik olarak
bırakın sıradan bir bilinç teorisine bile sahip değildir.
onun varyasyonları. Cehaletimizin bu aşamasında, bilim adamları
diğer herkes bu olağandışı zihinsel deneyimleri değerlendirmelidir.
kendi amatör kavram kümelerinden.

Yüz küsur kimyasal element izole edilip isimlendirilmeden çok önce,
eski Yunanlılar kaba bir resim tasarladılar.
dünyanın temel anayasasının kendilerine uygun
sınırlı bilgi. Dünyayı kurduklarını düşündüler
dört elementten oluşur: Toprak, Hava, Ateş ve Su, gök beşinci bir
elementi, Eter'i (veya "öz"ü) içerirken
yeryüzünde mevcut. Eski filozoflar, bilim gibi

Machine Translated by Google

Dünyanın şaşırtıcı çeşitliliğini birkaç temel bileşen arasındaki basit etkileşimlere indirgemek,
doğayı anlaşılır bir element alfabesiyle yazılmış bir tür dile çevirir.
Şu anki madde resmimizin
eski kategorilerin hiçbirini gerçekten temel olarak kabul etmez.
Günümüz kimyacıları yüzden fazla maddeyi
elemental. Kimyagerin alfabesindeki özellikle önemli "harfler",
yaşam için en gerekli beş element olan hidrojen, oksijen, nitrojen,
karbon ve fosfordur.

Fizikçi, kimyagerin elementlerini daha temel parçalara
bölerek daha derine iner. Standart Model denilen şeyde, günümüz
fizikçileri her şeyi tanımlayabilmektedir.
bilinen fiziksel fenomenler (bilinçli fenomenler açıkça fiziğin
kapsamından çıkarılır) doğru bir şekilde yalnızca
üç tür temel parçacık. Leptonlar ve kuarklar oluşur
maddi dünyanın "tuğlaları" ve parçacık/dalgalar olarak adlandırılan
gluonlar, kuarkları ve leptonları yapıştıran "harcı" oluşturur
bir arada.

Gerçek bir bilinç teorisine doğru ilk adım,
sahip olduğumuz entelektüel bölgenin kaba bir haritasını
keşfetmek niyetinde. Bu aşamada zihin haritalarımız

en az Yunan beş elementli dünya resmi kadar kaba,
bir yerden başlamak gerekir.

İlk bakışta dünya iki türden oluşuyormuş gibi görünüyor.
fenomenler: zihinsel deneyimler ve fiziksel nesneler. bu
16. yüzyıl Fransız filozofu Rene Descartes,
bu iki kategori res cogitens (düşünen şeyler) ve res ex tensa
(genişletilmiş şeyler - yer kaplayan şeyler). Yunanlılar
bu iki temel öze "ruh" adını verdi. (ψυχη) ve "fiz"

(φυσις), psikolojiyi, zihin bilimini ondan türettiğimiz,
ve fizik, madde bilimi.

Filozoflar, zihin ve maddenin nasıl olduğu sorusuna
"zihin/madde sorunu" ile ilgili "ψ/φ" sorun" (profesyonel

"psi/phi") veya alternatif olarak "zihin/beden sorunu" olarak adlandırılır,
çünkü bizimki gibi hayvan bedenleri şu anda bilinen tek
içsel yaşamın ortaya çıkması için araçlar.

Böyle iki bileşenli bir dünya göz önüne alındığında, çalışmak kolaydır.
mantıksal olarak mümkün olan tüm ilişkileri (ve adlarını uydurun)
zihin ve beden arasında var olabilir. Ya akıl/madde
ayrım esastır - hiçbir bileşen azaltılamaz
diğerine, düalizm adı verilen felsefi bir seçenek ya da
zihin/madde ayrımı yalnızca görünüştedir—dünya gerçekten
adı verilen bir durum olan yalnızca bir temel maddeden oluşur.
monizm

İkili Bilinç Modelleri

Bir düalist, akıl ve maddenin, her birinin kendi yasaları ve tarzı
olan, özünde farklı türde özler olduğunu iddia eder.
varlığın. Bazı düalistler, yaşayan ve yaşayan bir "ruh"tan bahseder.

Machine Translated by Google

bedeni canlandırır, hayatta kalabilecek duyarlı bir öz
vücudun ölümü ve dağılması. Bu materyalist çağda, düalistler
genellikle modası geçmiş dini inançları bilime geri sokmakla, gereksiz
maneviyat tanıtmakla suçlanıyorlar.
biyolojiye ve evrendeki görünmez bir "hayalet"e saygı duymaya zorlar.
makine." Bununla birlikte, gerçek hakkındaki mutlak cehaletimiz
insan bilincinin kökenleri, bu tür eleştirileri daha çok

---

mantıksal düşünceden çok zevk meselesi. Aklın bu aşamasında
bilimde, düalizm irrasyonel değildir, sadece biraz modası geçmiştir.

bağlı olarak temelde üç tür dualizm vardır.
Akıl/madde evliliğinde iki ortaktan hangisine bağlıdır?
üstün olduğu görülmektedir.

Epifenomenalizmde madde, evrenin gerçek özüdür.
dünya ve zihin, tamamen maddenin hareketine bağlı bir yan üründür.
Madde ve zihin etkileşime girer, ancak etkileşim bir
Köle olarak zihin, efendi olarak madde ile katı tek yönlü sokak. İçinde
Bu görüş, zihin, fırlattığınızda yanan ışık gibidir.
(madde) anahtarı. Anahtar ışığı kontrol eder; ışık
anahtarı asla kontrol etmez. Muhtemelen daha iyi bir slogan yoktur
epifenomenalizm için on dokuzuncu yüzyıl Dr.
Vogt: "Beyin, karaciğerin salgıladığı gibi düşünceleri salgılar.
bile."

Öte yandan, her maddî hareketin arkasında görünmez bir
manevî sebep olduğunu tasavvur edersek, o zaman madde
tamamen akla tabi - animizm hipotezi. bir
candan animist her madde canlıdır ve dışsal davranışlarına
hükmeden bir ruha sahiptir. Felsefi düşünceye sahip bir animist,
inancını şu görüşlere başvurarak haklı gösterebilir.
akla gelebilecek hiçbir insan davranışının bulunmadığı davranışçı keşif
başka bir insanda içsel bir yaşamın varlığını kesin olarak ortaya
çıkarabilir: dışarıdan bakıldığında insanlar
"sadece şeyler." Ama (özel vahiy yoluyla) biliyoruz ki, bunlar
görünen şeyler aslında kontrol eden canlı iç kısımlara sahiptir.
davranışlarını bir dereceye kadar Bu nedenle, makul görünüyor
Ağaçlar, kayalar, yıldızlar ve sarmal bulutsular gibi görünen birçok
başka şeyin de benzer iç kısımları olabilir. animist bir
İç yaşam armağanını vermeye istekli açık fikirli ruh
sadece insanlara ve sözde yüksek hayvanlara değil, her
maddenin bilinen evrendeki düzeni.

Bedenlenmiş varlıklar olarak deneyimlerimizden biliyoruz ki,
beden durumları, zihin durumlarımızı güçlü bir şekilde etkileyebilir.
Akıldan kaynaklanmış gibi görünen bilge niyetlerin kontrol edebildiği gibi
vücudun hareketleri. Öyle görünüyor ki, en azından insan durumunda

stil farkındalığı, ne maddenin ne de zihnin
dış eylemlerimize yol açan gizemli ortaklık
ve içsel deneyimler. Düalizmin bu tarafsız biçimi
hangi zihin ve maddenin karşılıklı olarak birbirini etkilediği
etkileşimcilik denir. Dualizm eleştirmenleri sorguladı
uzamsal konumu olmayan bir varlığın nasıl etkileşime girebileceği
yer kaplayan bir bedenle: zihin yerini nasıl bulur?
gövde? Bu soru pek çok konuda cevaplanabilse de

Machine Translated by Google

bazılarını daha sonra ele alacağımız yollar,
madde bilgimiz arasında var olan büyük eşitsizlik
ve zihin bilgimiz. Sadece maddeyi bilsek de
duyularımızın dolayımıyla ikinci elden
ayrıntılı bir matematiksel anlayış geliştirmeyi başardı
Bu dolaylı olarak bilinen özün, en küçük temel kuarktan tüm
evrene uzanan bir anlayış.
Öte yandan, bilinç deneyimimiz dolaysız ve dolayımsız olsa
da, eşdeğer bir zihin fiziğine, zihnin durumunu yansıtan ayrıntılı bir
kavramsal yapıya sahip değiliz.
insanoğlunun zevk aldığı içsel deneyimlerin zengin karışımı. Bizim
acemi zihin bilimi - psikoloji - insan kişiliğinin belirli yönlerinin
yalnızca parçalı açıklamalarını üretmiştir.
ve kavramsal olarak bağlantı kurmaya yetecek kadar açık olan
kapsamlı bir bilinç modeline ulaşmaktan uzak görünmektedir.
çok detaylı madde modelimiz. Madde ile etkileşime girdiğinde
zihin, tam olarak ne tür bir varlıkla karşılaşıyor? İyi bir du alistik
zihin modeli, yalnızca doğayı betimlemekle kalmaz.
özünde ruhun bir haritasıdır, ama aynı zamanda
maddenin bu niteliklerini, bu niteliklerini ayrıntılı olarak
ruh, bu iki temelde farklı yönlerine izin verir.
dünyanın karşılıklı olarak birbirini etkilemesi.

Monistik Bilinç Modelleri

Monizm, dualizm gibi üç ana tiptedir.
iki temel özden hangisinin statüsüne yükseltildiği
büyük hükümdar.

Materyalizmde, madde var olan her şeydir. Demokritos,
erken dönem Yunan atomisti, bunu en iyi şekilde söyledi: "Konvansiyonel olarak ekşi,
kongre tatlı, kurala göre renkli. Gerçekte, hiçbir şey
ama atomlar ve Boşluk." Epifenomenalizm, her ne kadar
zihni maddeye tabi kılar, en azından zihne maddeden ayrı bir
varlık verir. Ama materyalist için,
zihnin özel bir statüsü yoktur: maddenin olası durumlarından sadece biridir
nitelikler, momentum, enerji ve merkez ile eşit
Yerçekimi. Modern bir materyalist olan Wil liam Uttal, The
Psychobiology of Mind adlı muhteşem kitabında şöyle der: "Zihin,
dönüş olarak sinir sistemi tekerleğe aittir."

Materyalistler, zihnin ("iç" olarak tanımlanan) olduğu konusunda hemfikir olsalar da
deneyim") maddenin belirli bir hareketinden başka bir şey değildir,
maddenin hareketinin ne kadar karmaşık olduğu konusunda farklılık gösterirler.
aslında fark edilebilir bir duyum yaratmak,
fizikçi Max Planck'ın ünlü kuantum

eylem—fiziksel etkileşimin en az miktarı
izin verir.

İndirgeyici materyalistler, hemen hemen her mekanik
hareketin bir tür içsel deneyimle sonuçlandığına inanırlar. Tıpkı
tüm parçacıklar momentum ve enerjiye sahiptir, bu nedenle tüm parçacıklar
biraz iç yaşama sahip olmak. Böyle geniş görüşlü materyalistler için
atomlar bile bilinçlidir, ancak içsel deneyimler
böyle basit mekanik sistemler karşılaştırıldığında çok küçük olurdu
insanın iç dünyalarına. İndirgemeci materyalistler, her şeyin gerçek
olduğuna inanmaya istekli olmaları bakımından animistlere benzerler.

Machine Translated by Google

yaşıyor. Bununla birlikte, materyalist, içsel yaşamın ayrı bir maddi olmayan ruh olarak var olmadığını, şu anda ölçmek için araçlardan yoksun olduğumuz tamamen mekanik bir özellik olduğunu kabul eder. Aldous Huxley'in büyükbabası, ateşli materyalist Thomas Henry Huxley, ısının bir tür mekanik hareketten (ısının mekanik eşdeğeri kalori başına 4.185 jul'dür) başka bir şey olmadığı keşfedildiyse, aynı şekilde zihnin de mekanik eşdeğeri (cogiton başına bu kadar joule?) bir gün geleceğin bir psikofizikçisi tarafından ölçülebilir olacak olan mekanik hareket.

Ortaya çıkan materyalistler ayrıca bilincin maddenin tamamen mekanik bir özelliği olduğuna, ancak buna yalnızca çok karmaşık sistemlerin sahip olduğuna inanırlar. Bir doğaçlamacı için bilinç, momentum ve enerji niteliklerine (tüm mekanik sistemlerde ortak olan özellikler) daha az, daha çok yalnızca belirli özel mekanik sistemlerin (konuşma sentezleyicileri, teyp kaydediciler, radyolar) sahip olduğu "konuşma yeteneği" niteliğine benzer. , papağanlar ve benzerleri) ve aynı zamanda insanlar tarafından, konuşma üretme yeteneği gibi, içsel deneyimden zevk alma kapasitesi biyolojik evrim eylemi yoluyla ortaya çıkmıştır ve en azından bu gezegende, insanlara ve onların yakınlarına özgüdür. evrim merdivenindeki akrabalar. Bilinç, hareketin çok karmaşık olmasına rağmen kesinlikle mekanik bir biçim olduğu için, nitelik ve niceliği iç deneyim bizimkine eşit veya onu aşan makineler yapmak için prensipte hiçbir engel yoktur. Basitliği, somutluğu, yanlışlanabilirliği ve mevcut bilimsel düşünce tarzıyla genel uyumu nedeniyle, ortaya çıkan materyalizm, bilim camiasının egemen zihin/madde felsefesi olarak ortaya çıkmıştır.

Efsanevi sibernetik öncü Claude Shannon, makinelerin düşünebildiğine inanıp inanmadığı sorulduğunda, "Bahse girersiniz. Biz makineleriz ve düşünüyoruz, değil mi?"

Materyalizm bilim adamları arasında popülerdir, özellikle günlük yaşamları maddenin zengin çeşitliliğinin zengin ayrıntılarını keşfetmekle geçen deneyciler, ancak işi daha az elle tutulur şeylerle çalışmak olan birçok filozof, maddenin değil, zihnin temel olduğunu savundu. dünyanın özü - idealizm denilen bir tür birlik. Bu akıl monistleri, dünyaya ilişkin en doğrudan ve dolayımsız deneyimimizin tamamen zihinsel bir karaktere sahip olduğunu iddia ederler. Buna karşılık, maddi bir dünyanın varlığı, bilincimize sunulan kanıtlardan inandırıcı ama tamamen dolaylı bir şekilde çıkarılır.

İç deneyimlerin varlığı yadsınamaz, ancak bir idealist için dış dünyanın varlığı o kadar kesin değildir.

Rüya hali, zihnin dışında var olmayan bir dış gerçekliği inandırıcı bir şekilde simüle eden içsel bir deneyimin sıklıkla alıntılanan bir örneğidir.

En ünlü idealist muhtemelen Kaliforniya üniversite kasabasına adını veren İrlandalı bir piskopos olan George Berkeley'di. William Butler Yeats, idealist yurttaşının zihin merkezli felsefesini şu satırlarda hatırladı:

Ve her şeyi kanıtlayan Tanrı tarafından atanan Berkeley

rüya

Machine Translated by Google

Bir dünyanın bu pragmatik, akıl almaz domuzu,

çok sağlam görünen çiftliği,

Zihin değişirse anında ortadan kaybolmalı

tema.

İdealizm, bizimki gibi materyalist bir çağda aptalca bir entelektüel eğlence gibi görünüyor, çünkü dünya hakkındaki bilgimizi ilerletmek için herhangi bir pratik program sunmaksızın, en büyük kültürel ilerlememizi kaydettiğimiz maddi alanı yanıltıcı olarak reddediyor. Öte yandan idealizm, maddenin hallerinden ziyade bilinç hallerinin manipülasyonuna ve gözlemlenmesine dayanan tamamen zihinsel bir bilim geliştirme olasılığını önerir. (Bazı Doğulu düşünürler böyle bir zihinsel bilimin zaten var olduğunu iddia ederler.) İdealistlerin iddia ettiği gibi maddi dünya, zihinsel bir "projeksiyon kabininden" yansıtılan bir film gibiyse, o zaman yansıtma mekanizmasındaki bilimsel ustalık, bizim övünmemizi sağlayabilir. fizik bilimleri yüzeysel ve alakasız. Esasen zihinsel bir evrende, tüm fiziksel dünya bir film statüsüne indirgenirdi: Matter as Maya: The Only Game in Town.

Tarafsız monizm, hem materyalizmin hem de idealizmin aşırı iddiaları arasında bir denge kurmaya çalışır. Nötr monist, hem zihinsel hem de fiziksel niteliklere sahip tek bir tözün varlığını varsayar. Bilimde böyle bir çift görevli varlığın bir örneği, ilk olarak on dokuzuncu yüzyılın ikinci yarısında İskoç fizikçi James Clerk Maxwell tarafından tanımlanan elektromanyetik alandır. Maxwell'den önce, elektrik ve manyetik kuvvetler, her biri kendi yasalarına sahip ayrı varlıklar olarak kabul edildi. Daha derine bakıldığında, Maxwell nasıl olduğunu gösterdi.

elektrik ve manyetizma, tek bir elektromanyetik alanın birbiriyle ilişkili tezahürleri olarak anlaşılabilir. Maxwell'in keşfi, iki ayrı fiziksel gücün tek bir tanımda birleştirilmesinin ilk örneğiydi, bugün fizikçilerin doğanın tüm temel güçlerini tek bir bayrak altında birleştirecek büyük bir birleşik teori (GUT) arayışında olan bir eğilim.

Diğer materyalist zihin modellerinde, bir sistemin iç yaşamı tamamen maddenin hareketi tarafından belirlenir. Bir anlamda, sesin hava moleküllerinin bir titreşimi olması gibi, bu harekettir. Gerçekliğin tarafsız monist açıklamasında, madde ve zihin, her ikisini de özel durumlar olarak içeren daha kapsamlı bir tür tözün birbirine bağımlı yönleridir. Nötr monist model, önemli bir bilinçli bileşene sahip sistemlerle uğraşmaya çalıştığında, dünyanın salt fiziksel bir açıklamasının olgusal olarak yanlış olması gerektiğini tahmin eder, tıpkı manyetizma resme her girdiğinde, yüklü parçacık hareketinin salt elektriksel bir açıklamasının başarısız olacağı gibi. Tarafsız monistler, hem içeride hem de dışarıda tüm doğal fenomenlerin tek bir kapsamlı tanımında, zihnin güçlerinin maddenin güçleriyle dostane bir şekilde birleştiği gerçekten birleşik bir alana (TUF fiziği?) bakarlar.

Machine Translated by Google

Akıl/beden sorununa olası çözümlerle ilgili bu felsefi tahminler, akademik alıştırmalardan daha fazlasıdır. Bu fikirler şu ya da bu şekilde dünyanın her yerindeki insanların hayatlarını, çevrelerindeki insanları ve nihai kaderlerini nasıl gördüklerini belirler. Tozlu felsefi hipotezlerden daha fazlası olan bu kavramsal zihin modelleri, dünyanın büyük dinlerinin temel varsayımlarını oluşturur. Din kisvesi altında, dört ana zihin modelinin her biri -dualizm, idealizm, nötr monizm ve materyalizm- hayatları (büyük ölçüde bilinçsizce) bu felsefi varsayımlar tarafından yönlendirilen çok sayıda insanı kendine çekmiştir. Her ne kadar bu pozisyonlardan bazıları

---

tuhaf veya akıl almaz görünebilir, her biri milyonlarca ve bazı durumlarda milyarlarca takipçi talep edebilir.

Musevilik, Hıristiyanlık ve İslam, bedenden ayrı olduğunu düşündükleri bireysel insan ruhunun önemini vurgular. Bu dualist dinlerde beden, düpedüz kötülük değilse de, genellikle ruhtan daha aşağı olarak görülür.
Birçok düalist, ruhun ölümsüz olduğuna, vücudun nihai ölümü ve çürümesine karşı hayatta kaldığına inanır. Ayrıntılarda büyük farklılıklar gösterseler de, bu dualist inançlar genellikle ruhun amacının maddenin önemsiz kısıtlamalarından kaçmak ve hayal bile edilemeyecek bir anlamda bizim gibi bir Kişi olan Tanrı ile birlik aramak olduğu konusunda hemfikirdir.

Hinduizm ve Budizm, maddi dünyayı bir tür yanılsama olarak görür. Gerçek gerçeklik zihinseldir, Hindular tarafından Braman, Budistler tarafından "bilinç" veya "Büyük Akıl" olarak adlandırılır. Yanılsamanın farkına varmak için izlenmesi gereken stratejiler ve Maya'nın perdesini deldikten sonra ne yapması (ya da yapmaması) gerektiği konusunda farklı olsalar da, bu dinler temelde idealist Piskopos Berkeley ile dünyanın daha fazla olduğu konusunda hemfikirdir. sağlam bir atomik dramadan çok uyuyan bir rüya gibi.

Nötr monizm felsefesi gibi, Taoizm de içerideki ve dışarıdaki dünyanın, hem zihinsel hem de fiziksel tüm fenomenlerin varlıklarını aldığı "Yol" veya "oyulmamış blok" olan Tao adı verilen tek bir maddeden oluştuğu inancına dayanır. Akıl, madde, benlik ve dış nesneler ayrı ayrı var olan varlıklar değil, sınırlı bir insan perspektifinden bakıldığında tek Büyük Yolun tamamlanmamış yönleridir.

Taocu'nun görevi, kendi içinde bu Yolun varlığını keşfetmek ve Yolun anlamlarıyla uyum içinde yaşamayı öğrenmektir.

Bir hipotez olarak materyalizm, bilimsel girişimin önemli bir parçasını oluşturur; bir "din" olarak materyalizm - aklın kendisine makul olmayan bir inanç - başka bir konudur. Ateist materyalizm, yalnızca maddeden oluşan ve kişisel olmayan fizik yasaları tarafından yönetilen bir dünya modeline tamamen demirlenemeyen, Tanrı'ya, ruha, öbür dünyaya veya diğer herhangi bir manevi kavrama aktif bir inançsızlıktır. Materyalistin amacı peşinden gitmektir.

Ölüm, arayışını kesin olarak sonlandırana kadar, hangi formları hoş bulursa bulsun, sabırla mutluluk.

Machine Translated by Google

Bu felsefi konumlar dini düşünceye çok derinden örüldüğü için, zihin bilimindeki yeni keşiflerin derinden tutulan birçok dini inanca meydan okuması muhtemeldir. Bu zihin/madde modelleri bir gün deneysel araştırmalara açık hale gelirse, o zaman bir zamanlar kilise doktrini veya kişisel inanç meselesi olan inançlar, bir kamu bilgisi meselesi olarak kurulabilir. Ölümden sonraki yaşamın varlığı ve doğasıyla ilgili deneysel gerçekler özellikle devrim niteliğinde olacaktır.

Bilinç Teorileri için Kriterler

İyi bir bilinç teorisi, makul bir hikayeden veya felsefi bir dil oyunundan daha fazlası olmalıdır. Fizik bilimlerinin muazzam başarısı, bize dünyanın aday teorilerini yargılamak için yüksek standartlar sağlar. Özellikle matematiksel teori ile karmaşık deneyler arasındaki ortaklık, fizikçilere, tüm evrenden en küçük kuarklara kadar her ölçekte maddi dünyayı gerçekten "anladıkları" iddiaları için sağlam bir temel sağlamıştır. Fizik teorilerinin matematik dilinde ifade edilmesi, bir zihin teorisinin matematiksel olarak da ifade edilmesi gerektiği anlamına gelmez. Bertrand Russell bir keresinde, fiziksel teorilerimizin çok şey bildiğimiz için değil, çok az şey bildiğimiz için matematiksel olduğunu söylemişti: sadece dünyanın matematiksel özelliklerini keşfedebildik. Maddi dünyanın tanrıların kaprislerinden ziyade katı matematiksel yasalar tarafından yönetildiği fikrini geliştirmekten herkesten daha fazla sorumlu olan Isaac Newton, hareketleri hesaplamak için yeni bir matematik alanı (hesap) icat etmek zorunda kaldı. ay ve gezegenler. Belki de gelecekteki bazı Newton zihin biliminin, aynı zamanda, düşünceye uygun tamamen yeni teorik teknikler icat etmesi gerekecektir.

---

bilinçli varlıkların iç yaşamının temel özelliklerini çizerek.

İyi bir bilinç teorisini gördüğümüzde nasıl tanıyacağız? On iki önemli soruyla ne kadar açık, açık ve doğru bir şekilde ilgilendiklerine göre acemi zihin modellerini puanlamayı öneriyorum.

1: Zihin Bağlantıları. Kendi beynim dışındaki maddi konfigürasyonlarda zihnin varlığını ve kalitesini objektif olarak nasıl belirleyebilirim? İyi bir zihin modeli bize gerçek zihin bağlantılarını nasıl kuracağımızı söylemeli veya farkındalığa özgü "mor parıltı" için optik spektrumun hangi bölümünü taramamız gerektiğini göstermelidir. Veya bu tür nesnel testler için umutların neden sadece hüsnükuruntu olduğuna dair modaya uygun tahminler yerine iyi sebepler verin. Diğer zihinlerle doğrudan iletişime geçmenin yollarını belirlemenin önemi göz ardı edilemez. Bu yetenek olmadan, zihin biliminin deneysel yönü ciddi şekilde kısıtlanacaktır. Bu yetenekle, analojilere ve makul tahminlere değil, bizden başka canlıların iç yaşamları hakkında giderek artan deneysel gerçeklere dayanan bilinç bilimi gerçekten başlayacak.

2: Zihin Haritaları. Kendimiz dışında ne tür zihinler yaşar?

Machine Translated by Google

fiziksel dünya? Madde biliminin başarısı bizi rahat ortaçağ jeosantrik dünyasından, sayısız yıldız, gök ekseni ve garip kozmik nesnelerle dolu neredeyse akıl almaz derecede geniş bir evrene attı. Malzeme bilimi, kimyasal elementleri numaralandırdı, parçalara ayırdı ve daha sonra bu parçaları gerçekten temel parçacıklar halinde analiz etti.

Bilim, fiziksel evreni tamamen araştırdı ve onun çok çeşitli maddi formlarla dolu olduğunu gördü. Peki ya zihinsel alan? Doğanın iç yaşamı, dış davranışları kadar zengin ve çeşitli midir? Kalbim bilinçli bir varlık mı?

Elim? Dünya, James Lovelock'un "Gaia hipotezi"nin varsaydığı gibi yalnızca kendi kendini organize eden bir mekanizma değil, aynı zamanda hisleri, algıları ve belirli bir özgür eylem alanı olan bilinçli bir varlık mıdır? Kısacası dünya benim gibi bir insan mı? Gelişmiş zihin bağlantıları bir gün iletişim kurmamıza izin verecek mi?

doğrudan "dünyanın ruhu" ile? Atomların içsel yaşamı hakkında ne söyleyebiliriz? İyi bir bilinç teorisi, ya bize bu tür soruları yanıtlamak için deneysel bir yöntem sağlayarak ya da maddi sistemlerde farkındalığın varlığı için mutlak teorik özellikler sağlayarak, bir "zihnin coğrafyası", bir zihin haritası oluşturmamıza izin vermelidir. Maddi dünyanın küçük köşesindeki büyük farkındalık merkezlerini gösteren New York Times Atlas of the World kadar ayrıntılı olarak zengin. Dünyanın iç yaşamının gerçek kapsamı hakkında daha iyi bir fikrimiz olana kadar, bir taşı tutan jeologlar veya tek bir canlıya bakan biyologlar gibiyiz.

örnek.

3: Yapay Farkındalık. Bizimki gibi içleri olan makineleri nasıl inşa edebiliriz? Böbreklerin nasıl çalıştığını öğrendiğimiz için aynı hayati işlevi yerine getiren yapay böbrekler yapabiliriz. Beynin bilinci nasıl ürettiğini (veya barındırdığını) öğrendikten sonra, içsel deneyimden zevk alan varlıklar üretebilmeli veya sentetik farkındalık biçimleriyle kendi yaşamlarımızı zenginleştirebilmeliyiz. Monistlerin iddia ettiği gibi, madde ve zihin bir ise, sıradan maddeden yapay bir zihin inşa edebiliriz. Dualistler ise zihnin maddeye yerleşmek için "dışarıdan" geldiğine inanırlar. Bu durumda, bir bilinç teorisinin yapmasını bekleyebileceğimiz en iyi şey, bize, dışsal canlı varlıklar tarafından nihai yerleşim için azami derecede çekici bir konutun nasıl inşa edileceğini anlatmak olacaktır. Hal 9000 gibi bilinçli bir robot yapmak isteseydiniz, ne tür parçalar sipariş ederdiniz? Ve onları kim tedarik edecekti: bir elektronik mağazası, bir biyoloji tankı, bir fizik laboratuvarı ya da şu anda bazı yeni özel mağaza stok malları.

akıl almaz?

4: Akıl Miktarı. Maddenin hangi özelliği, bir varlığın bilinçli farkındalığının miktarını belirler? Aynı anda birden fazla şeye dikkat etmenin zor olduğunu bulmak yaygın bir deneyimdir ve o şeyin her ayrıntısı aynı anda akılda tutulamaz. Toplayabileceğimiz dikkatin bir üst sınırı var gibi görünüyor. Ve çok sayıda duyum, düşünce ve özlemle karşılaştırıldığında

Machine Translated by Google

dikkat, bu odaklanmış farkındalık miktarı (tahmin edeceğiz
daha sonra) oldukça küçük görünüyor. Uyku, koma ve
genel anestezide bu dikkat oranı sıfıra düşer ve biz
doğru bir şekilde "bilinçsizlik" olarak adlandırılan bir duruma düşmek - içsel
ne olursa olsun deneyim. İyi bir bilinç teorisi,
bilincin nasıl söndüğünü açıklayın: nasıl uyku, koma,
ve derin anestezi insan beyninde üretilir (ve
diğer duyarlı sistemler), farkındalığın sonra nasıl yeniden kurulduğu
bu tür bilinçdışı araya girer ve ne fiziksel ya da ruhsal
parametreler "bilinçli verilerimizin" büyüklüğünü belirler.
oran."

İnsan farkındalığının bir başka nicel özelliği (ve
muhtemelen diğer farkındalık tarzları da) psikolog William James'in
"aldatıcı hediye" dediği şeydir. Farkındalığımız, tekil anların art
arda gelmesi olarak değil, bir
bir kesirden değişen uzun periyotların birlikte akması
saniyeden birkaç saniyeye kadar. hangi malzeme
mekanizmalar, "şimdiki zamanın" öznel uzunluğunu belirler.
an"? Bu nicel sorular yanıtlandıktan sonra,
daha sonra yapay farkındalık tekniklerini hem zamansal hem de veri
hızı boyutlarında kelimenin tam anlamıyla "insan bilincini genişletmek"
için uygulayabilir.

5: Zihin Kalitesi. Bilincin kalitesini ne belirler?
farkındalık? Tarçın kokusu dünyada nasıl üretilir? Yeşil renk?
Vertigo hissi, tadı
nane ve müzik sesi? Nasıl sadece önemli olabilir
acı ve zevk, korku ve beklenti mi hissediyorsunuz? var mı
yeni renkler, tatlar, tamamen yeni duyular, duygular ve
Potansiyel olarak deneyimleyebileceğimiz, ancak mevcut biyolojik
yapımızın desteklemediği varlık modları? "Deneyim alanı"nın
boyutları nelerdir?
bilinçli bir varlığa açık olan tüm olası deneyimler alanı?

Bazı insanlar (Douglas Hofstadter, Gödel'in yazarı,
Escher, Bach, biri için) bilincin özünün kendini yansıtma yeteneği
olduğuna inanır. Diğerleri (Immanuel Kant geliyor
akla) ahlaki ve etik yetenekleri ilk sıraya koyun. Anlaşılan
Ancak bana göre bu özellikler, insanların sahip olduğu lükslerdir.

tanıdık insani farkındalık biçimimiz. Bu tür özellikler
ilkel, hafızasız formlarda bulunmaları gerekmez.
iç yaşam. İyi bir bilinç teorisi, yalnızca
varlıklar için mevcut olan iç yaşamın niteliklerini hesaba katmak
bizden daha ilkel ama daha yükseğe tahmin etmemize izin vermek için
Henüz insanlar tarafından deneyimlenmemiş farkındalık biçimleri.

6: Dikkat Mekanizmaları. Madde nasıl "dikkat edin"?
Dışsal davranış ile içsel yaşam arasındaki kaba ayrımın yanı sıra,
içsel yaşamın aktif ve pasif nitelikleri arasında ikinci bir ayrım
yapmak akla yatkın görünmektedir. Rağmen
odaklanma gibi bazı aktif unsurları mutlaka içerir.
Dikkatin algılanması süreci, öncelikle pasif, alıcı bir işleve hizmet
ediyor gibi görünmektedir. Algı bir şeydir
bu bize olur; algısal alan bizi şaşkınlıkla dolduruyor,
çoğunlukla kendi yapımımız olmayan duyumlarla. Diğer yandan
yandan, gönüllü eylem deneyimi öncelikle aktiftir,
zihindeki bir şey tarafından kontrol edilse de, kesinlikle

Machine Translated by Google
kalıplaşmış ya da bilinçsiz davranış kalıpları gibi pasif unsurlar
barındırır. İyi bir farkındalık teorisi,
aktif dikkat fenomeni: pasif, dikkatsiz, otomatik aktivitenin bir
arka planına karşı bir deneyimden diğerine "hareketi".

7: Benlik Duygusu. İnsani bilinç tarzımızın en çarpıcı özelliklerinden
biri onun birliğidir. patolojik olarak bile
birden fazla kişilik vakaları, bir seferde sadece bir kişilik
kontrol altına alır. Zihnin hissedilen birliği daha da şaşırtıcı
Bilgisayar gibi her seferinde bir işlem yapan bir makine değil, aynı
anda milyonlarca birbirine bağlı olayın meydana geldiği devasa
paralel bir süreç olan beyne baktığımızda,
bir Zamanlar. Belki de dünyanın bir yerinde "kalabalık zihinler" vardır.
Aynı anda birkaç farkındalık akışını deneyimleyen bir dünya,
ancak insanlar kesin olarak tek yönlü zihinlerle bir araya getirilmiş
gibi görünüyor. Bu insan tekliği ile ilgili
varlık, tanıdık "benlik duygusu"dur, kişinin varlık sırasında bu
deneyimlerden zevk aldığı duygusudur.
andan ana ve günden güne biraz değişir
ama özünde aynı kişi olarak kalır. inançlar endişe

Benliğin doğası, Hıristiyan fikrinden geniş bir yelpazeye yayılmıştır.
Bu benlik, Budist iddiasına göre ölümsüz bir varlıktır.
yoktur, sadece bir yanılsamadır. Yetkin bir zihin teorisi
insan zihninin içinde olmanın tekliğini açıklamalıdır.
beynin çok sayıdaki işlevinin ortasında ve aynı zamanda
can sıkıcı benlik sorusu: benlik bir illüzyon mu, değil mi?
8: Kişilik. Bedenlenmiş bir varlığı en iyi nasıl tanımlayabiliriz?
içsel özellikler ve olasılıklar aralığı? özü nedir
kişilik? Astroloji, psikoloji ve
okültizm, çeşitli kişilik modelleri üretmiştir:
İkizler, Myers-Briggs ENFP veya Enneagram mısınız?
Apeks 4? İyi bir zihin modeli bir teori üretmelidir.
kişilik - hem insan hem de robotik - dışsal değil
davranış ama maddi (veya manevi) yapısı üzerinde
kişilik ve karakter oluşturan içsel deneyimleri destekleyen
süreçler. İç deneyim kaç şekilde olabilir?
nispeten özerk birimler halinde organize edilebilir mi? Tıpkı 5.
sorunun olası deneyimlerin bir kataloğunu istemesi gibi, biz de öyle yapmalıyız.
ayrıca bu deneyimlerin olası yollarının bir kataloğunu isteyin.
bütünler halinde yapılandırılmalıdır. Örneğin, ikili veya üçlü olabilir
iç yaşamları birden fazla çevrede örgütlenmiş varlıklar vardır.
tek merkez çekirdek? Yalıtılmış içsel deneyimlerden bir "kişi"
oluşturmak için gerekli koşullar nelerdir? Nedir
kişiliğin maddi temeli?

9: Özgür İrade. Benlik ve kişilik duygusu ile ilişkili
"özgür irade" kavramıdır. Davranışlarımın çoğu
bilinçsiz, otomatik veya refleksif, hissediyorum ki
faaliyetlerimin bir kısmı bana mecbur değil, bunun sonucunda
"ben" tarafından yapılan özgür seçimler. Bu inanca uygun
Çoğu hukuk sistemi, davranışından benliğin sorumlu olduğunu
durumlar dışında bir kişiyi eylemlerinden sorumlu tutmak
karşı konulmaz bir zorlama altında hareket ettiğini
kanıtlayabileceği yerde. Filozof Spinoza ise,
gerçeği bilmememizden kaynaklanan bir yanılsama olarak özgür irade

Machine Translated by Google

eylemlerimizin nedenleri. İyi bir bilinç teorisi, özgür irade sorununu ul

iradeli eylemlerimizin zamansal nedenleri: bu nedenler yalnızca maddede mi bulunur, yoksa maddi olmayan bir ruhtan mı kaynaklanır? Bir eylemin maddi nedenlerinden çok psikolojik nedenleri olması gerçekten ne anlama gelir? Kasıtlı eylemler fizik yasalarını ihlal ediyor mu?

10: Bay Ölüm. Değişen hiçbir bilinç durumu, bedenin ölümüne ve dağılmasına eşlik eden durumdan daha şiddetli ve kaçınılmaz değildir. Ölüm anında içsel yaşamın kaderiyle ilgili spekülasyonlar, mutlak yok olma, öbür dünyaya girme, daha büyük bir Akıl ile birleşme veya başka bir bedene karanfil vermeyi içerir. Bir bilinç teorisi, beden ortadan kalktığında zihne gerçekte ne olduğuyla ilgili önemli soruyu, dini veya felsefi temellerden ziyade bilimsel temeller üzerinde çözemezse, açıkça eksik olacaktır.

11: Zihin Erişimi. Birçok parapsikolog, zihnin maddi dünyayı ve diğer zihinleri olağan duyusal ve kas kanalları dışında hem algılayabildiğini hem de etkileyebildiğini iddia eder. Bu sözde duyu dışı güçler arasında telepati, psikokinezi, durugörü, psikometri, uzaktan şifa ve diğer zihinlerin uzaktan etkisi sayılabilir. İyi bir iç yaşam modeli, hem bu tür fenomenleri anlamak için bir çerçeve hem de insanların bu tür yararlı güçleri neden çok nadiren kullanabildiğine dair bir açıklama sağlayacaktır. Bilimsel bir bakış açısından, bir teorinin en çok arzu edilen özelliği, onun yanlışlanabilirliğidir: iyi bir teori, yanlış olduğu ortaya çıkabilecek cesur tahminlerde bulunur.

Öte yandan, kötü bir teori, belirsiz tahminler yapar, teste tabi tutulamayacak tahminler yapar veya deneyler nasıl ortaya çıkarsa çıksın bir açıklama getirir. Duyu dışı güçlerin varlığına ilişkin olarak, ortaya çıkan materyalizm zihin modeli takdire şayan bir şekilde cesur ve yanlışlanabilir bir tavır alır: bu tür tüm güçlerin tamamen var olmadığını tahmin eder.
Bu tür güçlere yer olan rakip zihin modelleri, zihnin iddia edilen beden dışı erişimi için test edilebilir sınırlar koyabilecekleri noktaya kadar geliştirilmemiştir. Her ne kadar sıradan bir farkındalık bol, yadsınamaz ve kolayca erişilebilse de

---

Rakip zihin modellerinin olası, can alıcı testleri, sıradan deneyimin bu duyu dışı uzantılarının seyrekleşmiş alanında daha iyi yapılabilir.

12: Evrim. Bilim, bu gezegendeki çok çeşitli yaşam formlarını, genetik değişkenlik tarafından yaratılan popülasyon çeşitliliği üzerinde işleyen bir doğal seleksiyon süreciyle açıklar: sadece en uygun olanlar hayatta kalır. Bu evrimsel bakış açısı bize yalnızca hayatta kalma değeri olan biyolojik özelliklerin zorlu genetik piyangoya dayanacağını öğretiyor. Sonuç olarak şunu sormalıyız: Bilincin hayatta kalma değeri nedir? İçsel bir yaşama sahip olmak (yetenekli ama tamamen bilinçsiz bir otomat olarak varoluşa kıyasla) varoluş mücadelelerinde atalarımıza nasıl yardımcı oldu? Bilinç evrimsel ölçekte hangi noktada ortaya çıkıyor? Yoksa içsel yaşam, evrim hikayesinin dışında kalan dünyanın bir özelliği midir?

Machine Translated by Google

doğal seleksiyondan daha yüksek ilkelere başvurmalı mıyız?
13: Sürpriz. İyi bir bilinç teorisinin en önemli özelliği, insan farkındalığının şu anda bilinen veya yarı şüpheli özelliklerini ne kadar iyi açıkladığı değil, binlerce yıldır görünmez kalmış, karanlıkta kalmış, daha önce bilinmeyen, hatta hayal bile edilemeyen fenomenleri ifşa etmesi olabilir. kendi cehaletimiz ve hayal gücü eksikliğimiz yüzünden.

Fizik bilimi olgunlaştıkça yüzlerce yeni parçacığı, fiziksel etkileri ve görünmez varlık alemlerini ortaya çıkardı ve etmeye devam ediyor.
Daha az bilimsel bir iç yaşam teorisi talep etmeliyiz. Akıl biliminin, varlığın beklenmedik olasılıklarına gözlerimizi ve kalplerimizi açmasını, asla öngöremeyeceğimiz muhteşem şekillerde bizi şaşırtmasını beklemeliyiz.

Fiziksel dünya hakkındaki bilgimizle karşılaştırıldığında, bilinç anlayışımız çok küçük. İç yaşam bilimine yönelik en büyük geri çekilme, bilincin görünmez olduğu inatçı gerçeğidir: onu göremiyoruz, duyamıyoruz, hissedemiyoruz veya tadamayız.
Bilim, duyular yoluyla kazanılan bilgilere dayandığından, bilince yalnızca dolaylı olarak kamuya açık olarak erişilebilir. Davranışçılar, bilincin varlığını bile cesurca inkar edebilirler.

ve bilim, ne yazık ki, davranışların yanlış olduğunu kanıtlayamadı.
Bilince özgü bilinen bir davranış olmamasına rağmen, bilincin kesinlikle var olduğunu (özel vahiy yoluyla) biliyoruz. Romanlar, oyunlar, şiir, opera ve diğer sanat eserleri (insan tarzı) bilinçli bir varlık olmanın nasıl bir şey olduğunu zengin ayrıntılarla keşfeder. Bilim bile insanların (ve bazı hayvanların) iç yaşamı hakkında doğru bilgiler elde etme konusunda tamamen güçsüz değildir. Dolaylı yöntemler kullanarak, usta psikologlar, öznel deneyim hakkında bir dizi nesnel gerçekleri ortaya çıkararak insan farkındalığının belirli ana özelliklerini haritalayabildiler.

İkinci bölüm

içeride:
iç uzayın önemli noktaları

önde gelen bilinç

Ruh sadece bir numara olabilir Zihin
çok az anlam ifade eder Bu yüzden
çekiciliğe değer verelim .
Tadabileceğimiz ve hissedebileceğimiz şeylerden.

—PIET HEIN

Lütfen bu duygunun sürmesine izin verin.

-POPÜLER ŞARKI

Altmışların başlarında, hareketlerini psikanaliz ve davranışçılıktan ayırmak için kendilerine "Üçüncü Kuvvet" adını veren bir grup psikolog, bedenin önemini yeniden keşfetti. Bir vücut merkezli terapiler seli ortaya çıktı.

Machine Translated by Google

Wilhelm Reich, Moshe Feldenkrais, Mil ton Trager ve Ida Rolf isimleriyle bağlantılı somatik manipülasyonlar da dahil olmak üzere sorunlu zihinleri yatıştırır. Geleneksel psikolojiyi düzeltmek için önceden ihmal edilen beden olan zekaya aşırı vurgu yapıldığı iddiası biyoenerjetik, derin doku çalışması kurslarına tabi tutuldu, dans terapisi, dövüş sanatları ve çeşitli masaj stilleri. A o zamanlar popüler uygulama "duyusal farkındalık" idi. Sistematik olarak tüm dikkatinizi bir seferde bir vücut parçasına odaklayarak kendinizi vücudunuzla yeniden tanımayı içerir. Dan beri çoğumuz genellikle vücudumuzun parçalarını hafife alırız.

acı çekiyorlar, sadece bu ihmal edilen kısımları tam olarak vermek özellikle canlandırıcı olabilir ve çoğu zaman benliklerimizin alışkanlık haline gelme şekli hakkında kişisel içgörülere yol açar. dünyada somutlaşmıştır.

Esalen Enstitüsü'nde çimenlerde yattığımı hatırlıyorum. yaz öğleden sonra, dekanlardan biri olan Bernie Gunther ile duyusal farkındalık, bizi "Kendine gel." Bu alıştırma sırasında özellikle şu gerçeğin bilincine vardım: parmaklarımın her birini aklıma getirebilsem de, aynı şeyi ayak parmaklarıma yapma. Bilinçli zihnime, ayaklarıma fasulye çuvalları gibi farklılaşmamış topaklar gibiydi. Sonrasında Esalen çimlerindeki bu deneyim, yalınayak gitmeye karar verdim daha sık, ayaklarımı sert deri hapishanelerinden kurtarmak için.

2050 Elektronik Özgürleştirme Yasası tarafından serbest bırakılan insansı bir eğlence robotu olan arkadaşım Claire ile duyusal farkındalık hakkında konuşuyorduk. robotlar, yapmaya çalıştıkları periyodik Turing testlerine girerler. görünüşte içe yönelik çok çeşitli davranışları simüle eder. Bennington, Claire'in sibernetik eşdeğeri mezunu T testlerini onur derecesiyle geçmekte hiç zorluk çekmedi. Diye sordum robotların kendilerini hiç duyusal olarak şımartıp şımartmadığı farkındalık. Örneğin, tüm farkındalığını sağ orta parmağına odaklayabilir mi? Claire kaşını çattı, alt dudağını büktü. "Anlamıyor musun," diye hıçkırdı. "Yapabilirim bir insanın yapabileceği her şeyi ve insanların yaptığı birçok şeyi yapamam [burada Claire'in elektrikli gözleri kısaca parladı]. Ama benim hayatım sıfır, tam bir sıfır. Göründüğüm herhangi bir farkındalık sahip olmak sadece kendi projeksiyonunuzdur. Ben hiçbir şey değilim [hıçkırık!] akıllı sahte."

Onu rahatlatmak için kollarımı Claire'e doladım. "Sen çok güzel bir sahte, Claire. Ama neden ağlıyorsun?"

"Çünkü ben böyle programlandım, seni aptal!"

Sakinleştiğinde Claire, robotik psikoloji kavramının yirminci yüzyılda başlayan insan iç uzayının ayrıntılı haritalamalarından doğduğunu açıkladı. artı kompakt "as-if" devresinin geliştirilmesi, herhangi bir kesin türün davranışsal sonucunu hesaplamak

---

iç durum. Duyguları simüle etmek özellikle kolaydı, Claire, Plutchik'in biyolojik temelli varlıkların duygularının sekiz temel iç kuvvetten veya dürtüden kaynaklandığını keşfetmesi nedeniyle devam etti. Mühendisler ve bilim adamları her zaman

Machine Translated by Google

duygularla baş etmede sorunları vardı, ancak güçler anladıklarını hissettikleri bir şeydi. Tutkuya duyarlı psikologlar, bu içsel güçleri uygun "duygusal alan" üzerine haritalamayı başardıktan sonra, arzunun mekaniği sessizce çalıştı ve elektrik devrelerinde hızla gerçekleşti.

Konuşmasından sonra, "Claire, beni arzuluyor musun?" diye sordum.

"Hayır, pek değil, Nick. Ama sanırım oldukça iyi bir simülasyon yapabilirim."

Dürüst ama kalpsiz Claire'in aksine, bilinçli bir varlık olmanın nasıl bir his olduğunu hepimiz biliyoruz. Bilinç, başka ne olursa olsun, belirli bir tür içsel deneyimdir. Bu canlı, şu anda özel olan bu içsel drama, bu bölümde ana hatlarıyla belirttiğim bazı belirgin özelliklere sahiptir, ancak farkındalıkla ilgili en temel gerçek, onun hissi, varlığın keskinliğidir. Bu varoluş hali o kadar tanıdık ki, su hissetmeye çalışan balıklar gibi yüzleşmesi zor. Zihin incelenebilir, ancak kendi kendini inceleme hiçbir zaman doğal durumunda insan farkındalığını yakalamaz, yalnızca incelenen zihnin bir gözlemciyle tamamlandığını görür. Zihin kendine ne kadar hafifçe dokunmaya çalışsa da, yaşamda sorgulanmayanlar iç gözleme açık değildir. Meditasyon yapanın ve içe dönük filozofun ana üssü olan bu garip, kendine referanslı açmaz, kendi kendini inceleme yoluyla farkındalık hakkında öğrenilebileceklere nihai sınırlar getirebilir, ancak burada sunulan insan farkındalığının kabaca karakterize edilmesi bu sınırları zorlamaz. Deneyimlerimizin çoğu çoğu zaman öz referansı içermez. Zihnimizde dikkatimizi çeken o kadar çok başka şey vardır ki, bir tefekkür konusu olarak zihnin kendisi genellikle düşük önceliğe sahiptir.

Bilincin tüm içeriği -aklımıza getirebileceğimiz her kavram, deneyim, algı, duygu ya da bellek- zaten "varlığın tansı" ile doymuş olduğundan,

zihnin kendi terimleriyle anlaşılabileceği tarafsız bir deneyim bulmak zor olabilir. Mantıksal olarak bilinci açıklamanın en açık yolu, bilinçli deneyimin kendisi bilinçsiz olan malzemeden nasıl inşa edilebileceğini göstermek olacaktır. Hayatlarımız bilinçsizlik aralıklarıyla noktalanmış olsa da, bilinçdışı duruma ilişkin özel bir içgörüye sahip değiliz çünkü tanımı gereği böyle bir durum deneyimlenemez. Uykuya dalmak için gözlerimizi kapatırız ve sonra (rüyaları engelleyerek) sabah hemen gelir. Her zaman uyanık olduğumuz ve her zaman uyanık olduğumuz bir duygu var. Bilinçli olmadığı için kimse hatırlamaz veya hatırlayamaz.

Bilinci Kaybetme Deneyimi

Bilinç bizim en değerli varlığımızdır - ve bir sahiplikten daha fazlası, aynı zamanda sahip, benlik, merkezi güneş, ihtiyaçları için her gün uğraştığımız değerli egodur - ama her gece tanıdık bir ritüelde egoyu isteyerek ve rasgele veririz. kendimizi yok olma dönemine bırakıyoruz. Uyku bu kadar günlük bir süreç olmasaydı, onu müthiş bir gizem olarak görürdük. Uyuyan varlıklar olduğumuzu varsayalım.

Machine Translated by Google

hayatımızda sadece bir kez, bazen 30 yaş civarında.
O zaman toplum, Deneyimsiz Deneyimden sağ kurtulan Yaşlılar ve yaşamayan Gençler olarak ikiye bölünecekti. Oğlunuza 8 saat boyunca kendine sahip olmamanın nasıl bir şey olduğunu açıklamaya çalıştığınızı hayal edin.

Kalbin ve akciğerlerin düzenlenmesi gibi daha sıradan işlemlerle karşılaştırıldığında, bilinç beynin "daha yüksek bir işlevi" olarak görülse de, bu yüce işlev dış koşullara karşı son derece savunmasızdır - genellikle

organizma strese girdiğinde vücudun terk ettiği ilk fonksiyon. Düşük kan şekeri, oksijen kaybı, aşırı kanama, beyin sarsıntısı, bazı anestezik gazların solunması beyni (anlayabildiğimiz kadarıyla) şuursuz bir makine durumuna düşürür. Bu sözde yüksek işlev on

---

Daha sağlam gövdesiyle kısmen bağlantılı, çok hızlı ayağa kalkmak bile bazılarımızın bayılmasına neden olabilir; bu, kanın birikmesi olarak adlandırılan ve kalp dik duruşun artan hidrolik gereksinimlerine uyum sağladığı için beynin kan akışının geçici olarak azaldığı bir fenomendir. Çocukken (ve bazen bugün bile) ne zaman hızlı kalksam ve bu garip durumun geldiğini hissetsem, sağlam bir şeye tutunur ve bu deneyimin tadını çıkarmaya çalışırdım. aşırı aşamalarda geçici körlük ve kısa, korkunç ego kaybı epizodları içeren bu durum. Bu durumu hiç aramadım - tamamen eğlenceli değil - ama ortaya çıktığında memnuniyetle karşıladı. uygun fizyolojiyle, değişen bilinç durumlarına giden bu özel yolun başka bir uzmanıyla henüz tanışmadım.

Kuşkusuz, bir bilinç bilimi için ana araştırma alanlarından biri, uyku mekanizmasının, genel anestezinin ve beyindeki (bizim türümüz) farkındalığın ortadan kaldırılmasına yol açan diğer fiziksel süreçlerin aydınlatılması olmaya devam ediyor. İnsan bilincinin beyinde bulunmasına neyin neden olduğuna dair en önemli ipuçlarından biri, güvenilir bir şekilde bilinç yokluğunu üreten işlemlerin doğasıdır.

İç yaşamı olan bir varlığın ruhsuz bir robota dönüştüğü bu önemli olaylar, farkındalık araştırmacısına mümkün olan en büyük varoluşsal karşıtlığa sahip bir iç fenomenler sınıfı sunar: tam bilinç ile bilinçsizlik arasındaki fark. Bu önemli geçişler nasıl oluyor? Ve kafaya bir dokunuşla, hatta bir hamaktan atlayarak kolayca kesilen bir zihin/beden bağlantısı dünya meseleleri için ne kadar önemli olabilir?

Farkında olmama durumuna geçiş her zaman ani değildir. İnsanlar, hipnogojik durum olarak adlandırılan uyanıklık ve uyku arasındaki süreyi uzatmayı öğrenebilir ve fikirlerin, görüntülerin ve duyguların yeni ve alışılmadık şekillerde birleştiği daha gevşek organize bir bilinç biçimine girebilirler. Bu alacakaranlık durumunda, katılımcılar genellikle hipnogojik hayallerini bulurlar.

Machine Translated by Google

tuhaf bir derin anlam duygusuyla yüklü. Bunlar
Psişik içeriğin "önemli" rekombinasyonları, nitroz gibi genel
anesteziklerin hafif dozları altında da mevcuttur.
oksit (gülme gazı). Ancak rüyaların içeriği gibi,
Bilincin içeriğinin bu yaratıcı yeniden düzenlemeleri genellikle
kırılgan, anlaşılması güç ve hatırlanması güçtür.
normal farkındalığa dönüş.

Yüzyılın başındaki fizikçi Ernst Mach,
normal farkındalık "büyük bir deneyim lapası" olarak kabul edilir. Ve
gerçekten de insan bilinci daha çok bir yulaf lapasına benziyor;
sıcak, yumuşak, yapışkan ve çeşitli açlıklarla ilişkili.
soğuk, sert, yalıtılmış, duygusal olarak nötr bilgisayar
operasyonlarından daha fazla. Her ne kadar bilincin içeriği
zamanlar belirli net algılardan oluşabilir ve farklı
fikirler, bunlar belirsiz bir psişik arka plandan, varlığımızın
merkezinde aktif bir belirsiz akıştan ortaya çıkıyor gibi görünüyor.

Bu esrarengiz arka planla ilgili olarak, "bilinç her zaman bir
şeyin bilincidir;
içeriksiz bilinç diye bir şey yoktur." Ve
gerçekten, ne zaman kendime neyle ilgilendiğimi sorsam,
incelenen zihin her zaman "dikkat ediyor" gibi görünüyor
bir şey. Bununla birlikte, içsel durumlarımı sorgulamadığım
zaman, zihnimin herhangi bir özel "şeyin" farkında olduğundan
daha az eminim. İncelenmemiş farkındalığın gerçek hali
(açık) içerik olmaksızın bilince daha yakın olabilir. Denemek
başlamadan önce deneyiminizin nasıl olduğunu hatırlamak için
deneyim türlerini dikkate alarak kendi kendine muayene
hatırlaması kolay olanlar ve hatırlaması neredeyse imkansız
olanlar. Şimdi dürüstçe, bilincinizin her zaman açık bir içeriğe
sahip olması gerekip gerekmediğini veya
bilinç genellikle arka planda kaybolur,
olaylar onları kavramadan akıp gidiyor.

Bilinçli Deneyimin Birliği

Kendi başına bilinç nedir? Kelimelere dökmek kolay değil.
Meditasyon üzerine kitaplar, incelemelerde olduğu gibi bu deneyime işaret eder.
fenomenoloji üzerine. Neyse ki, bu deneyimi takdir etmek için
ikinci el hesaplara bağımlı olmak zorunda değiliz. Her birimiz
bu ortak tarifsiz durumdan kendisi için zevk alabilir.
olmak. Şu anda kendinize sorun: "Bir erkek olmak nasıl bir duygu?
bilinçli varlık?" Bilinç böyle hissederken
inceleniyor, çoğu insan için oldukça nadir bir durum.
Şimdi daha zor bir soru sorun: "Aklım daha önce nasıl hissediyordu?
Bu soruları ben mi sordum?" Şimdi bu kitabın
gerçek konu—günlük incelenmemiş farkındalık
insanlar ve diğer duyarlı varlıklar.

İnsan bilincinin en şaşırtıcı özelliklerinden biri, beynin
milyarlarca işlemin gerçekleştiği devasa bir paralel işlemci
olduğunu bilmemize rağmen,
aynı zamanda, içsel deneyimimiz bir
tek merkez: her ne oluyorsa oluyor gibi görünüyor
tek varlık.

Bilgisayar bilimcileri, bir işlemi gerçekleştiren makineye

Machine Translated by Google
fikirleri erken "düşünen makinelerin" gelişimine rehberlik eden Macar doğumlu bilge John von Neumann'dan sonra bir "von Neumann makinesi"ydi. Hemen hemen tüm günümüz bilgisayarları bu şekilde çalışır. Aynı anda pek çok işlemi gerçekleştirebilen birkaç paralel bilgisayara "von olmayan makineler" denir. Tek başına iç gözlemsel kanıt -bilinci her zaman tek yönlü bir zihin olarak deneyimlememiz gerçeği- bizi hatalı bir şekilde beynin bir von Neumann bilgisayarı gibi çalıştığı ve her seferinde yalnızca bir işlemi gerçekleştirdiği sonucuna götürebilir.

Çoklu kişiliklerin patolojik durumlarında bile, her seferinde sadece bir kişilik zihne hükmediyor gibi görünüyor. Bir tür psişik oligarşide bahtsız kurbanın bilincini paylaşan çeşitli kişilikler hayal edilebilse de, böyle bir olasılık gerçekte asla gerçekleşmemiş gibi görünüyor. Bunun yerine, çeşitli kişilikler her zaman dümeni sırayla alır, hüküm sürer.

bir tür seri monarşide ruh. Beyinde çok merkezli bir bilinç biçimi oluşturmanın görünürdeki zorluğu, farkındalığın doğası hakkında önemli bir ipucu olabilir ya da yalnızca tanıdık insan bilinç biçimine özgü bir özellik olabilir. İnsan bilincinin deneyimlenmiş birliği, Descartes'ı epifiz bezinde "ruhun koltuğunu" kurmaya iten içsel gerçeklerden biriydi. Bu merkezi konumdaki çam fıstığı şeklindeki organın beynin birkaç eşleşmemiş yapısından biri olduğunu ve bu nedenle birleşik bir benlik duygusunu sürdürmek için uygun bir kontrol noktası olabileceğini fark etti.

Düşünerek farkındalığımızı iki kısma ayırabilir miyiz? Hepimiz kalabalık bir partide aynı anda iki konuşmayı dinleme deneyimini yaşamışızdır. Bununla birlikte, bu başarıya, farkındalığımızı ikiye bölerek değil, tek odaklı dikkatimizi bir konuşmacıdan diğerine hızla geçirerek - büyük çok kullanıcılı von Neumann tipi bilgisayarlarda "zaman paylaşımına" benzer bir süreçle - başarıyor gibiyiz.

Psikologlar, bilindik bilinç birliğimizi bozmak için bazıları basit, bazıları sert birçok girişimde bulundular, ancak boşuna.

Bir deney, farklı bir sözlü mesajın sağ ve sol kulağa beslenmesini içerir. Denek, duyduğu mesajı sağ kulağına yüksek sesle yazmalı veya tekrar etmelidir.
"Aklını bölebilir" ve aynı zamanda sol kulağına gelen mesaja katılabilir mi? Genel olarak, adı gözetimsiz kanalda seslenildiğinde genellikle yanıt vermesine rağmen, yapamaz.
Sıradan tek yollu zihnimiz, görünüşe göre iki yollu bir Walkman gibi basit bir araçla bölünemez.

Peki ya radikal cerrahi? Beynin iki serebral yarı küresi, iletişimin vücudun geri kalanına ve vücudun geri kalanına geçtiği tek bir saptan - beyin sapından - ortaya çıkar. Sol ve sağ beyin yarım küreleri arasındaki iletişim, esas olarak beynin iki yarısını birbirine bağlayan dört nöronal "kablo" üzerinden geçer. Bu kablolardan üçü oldukça küçüktür, beynin merkezi ventrikülünün ön ve arkasında yer alan ön ve arka bağlantılar ve merkezi ventrikülü geçen massa intermedia.

Machine Translated by Google

Beyin yarım küreleri ve beyin sapı arasında mesajların iletildiği sağ ve sol talamusu birbirine bağlayan ventrikül. Bu üç küçük bağlayıcıya ek olarak, hemisferler, korpus kallozum adı verilen ve devasa sayıda sinir lifinden oluşan (yaklaşık 20 milyon) geniş bir sert doku bandıyla birbirine bağlanır.

"nasırlı").

Bazı epileptik nöbet türlerinin beyne yayılmasını önlemek için, beyin cerrahları kafatasını açıp bu transhemisferik nöron kablolarının dördünü de kestiler - Kanadalı cerrah Wilder Penfield'ın Nobel Ödülü aldığı ünlü "bölünmüş beyin" operasyonu . Bu zorlu ameliyatın bir sonucu olarak, ne hastanın davranışı ne de subjektif deneyimi önemli bir şekilde değişmemiş gibi görünüyor. Özellikle hasta, iki yönlü bir zihin yaşadığını asla bildirmez. Radikal cerrahi beyni bölebilir, ancak zihni bölmeyi henüz başaramadı.

Hastanın günlük görevlerindeki davranışı bölünmüş beyin operasyonuyla değişmemiş gibi görünse de, daha incelikli deneyler benzersiz bölünmüş beyin fenomenlerini ortaya çıkarabilir. Örneğin, belirli türde gözlükler kullanılarak, sol beyne bir elma, sağ tarafa bir çay fincanı gibi iki farklı resim her yarım küreye gösterilebilir. Çoğu insanda konuşma yeteneğini kontrol eden sol yarıküre, elmayı sözlü olarak tanımlayabilir.
Kişi sadece bir elma gördüğünü söylüyor. Ancak, görselleştirilen nesneyi sol eliyle alması istendiğinde, elmayı değil çay fincanını kaldıracaktır.

Bu deneyi yorumlamak için, beynin sol tarafının vücudun sağ tarafını kontrol ettiğini ve bunun tersini ve çoğu insan için konuşma merkezinin sol (veya "baskın") yarım kürede bulunduğunu hatırlamak önemlidir. Bu deneyler, bölünmüş beyinli hastanın kafasının, her biri nesneleri tanıyabilen, görevleri öğrenebilen ve diğerinden tamamen bağımsız olarak komutlara uyabilen iki ayrı el-göz kontrol sistemi içerdiğini gösteriyor gibi görünüyor. Bu sistemlerden sadece biri (sol beyin) konuşma gücüne sahiptir; diğer sistem sessiz. bu

konuşan sistem (sistem 1) bilinçli olduğunu iddia eder ve sistem 2'nin işlemlerinden habersiz olduğunu iddia eder.

Bilinç sorunuyla ilgili olarak, bu tür bölünmüş beyin deneyleri psikologları iki kampa ayırdı. Bir grup, yalnızca baskın yarı kürenin bilinçli olduğuna inanır - yani, sistem 1'in davranışına uygun, devam eden gerçek bir iç deneyime sahiptir. mekanizma - orada hiç akıl yok.

İkinci grup psikologlar, her iki sistemin de bilinçli olduğuna inanır (bölünmüş beyin = bölünmüş zihin), ancak yalnızca bir sistem deneyimleri hakkında konuşabilir. Bu deneyler vücutta tek bir dilsiz zihnin varlığının kanıtı olarak yorumlanırsa, bu deneyler, vücuttaki dilsiz zihinlerden daha fazla dilsiz zihnin varlığının kanıtı olarak yorumlanır.

Machine Translated by Google

biri vücudumuzun maddesinde yaşayabilir. Neden her organ için ayrı bir zihin olmasın? Karaciğer beyinden daha mı az akıllıca hareket eder? Herhangi bir sistemdeki farkındalığın varlığını güvenilir bir şekilde ortaya çıkarabilecek bir zihin-bağlantısı teknolojisinden yoksun olduğumuzdan, bölünmüş beyin sorusuna bu iki alternatif doğal çözüm arasında henüz bilimsel olarak karar veremiyoruz.

Bölünmüş beyin deneylerinin sonuçları şaşırtıcı ve yanıtladıklarından daha fazla soruyu gündeme getirdi. Bu şiddetli operasyon hastanın zihnini iki eşzamanlı farkındalık akışına bölmüş olsaydı, tamamen yeni bir bilinç biçimi yaratmış olurduk - "iki yollu" bir zihin. Bunun yerine bölünmüş beyin deneyleri, zihni bölmenin çok zor olduğunu gösteriyor. Belki de zihin, kelimenin orijinal Yunanca anlamıyla bir tür "atom"dur: parçalanması imkansız bir şeydir.

Şimdiyi İnşa Etmek

Tek odaklı birlik arayışında bilinç, duyumları, anıları, duyguları ve bilişleri bütünleştirmeye çalışır.

---

devam eden bir iç deneyim. Bu farklı deneyimsel modaliteleri bir araya getirmenin yanı sıra, bilinç aynı zamanda tutarlı bir zaman duygusu yaratır - belirli bir zamanda farkındalığın içeriğini oluşturan çeşitli aktiviteleri çerçeveleyen tek bir "şimdiki an". Alman duyusal fizyolog Ernst Poppel'in sözleriyle, "Şimdiki zamana atılmış bir eyer gibi oturuyoruz."

Şimdiki an anlık değildir, uzunluğu psikolojik durumumuza göre değişen belirli bir sonlu zamansal alanı işgal eder. Bu "yanıltıcı şimdi" (William James), öznel değerlendirme için eşzamanlı olarak mevcut olan zaman aralığını temsil eder - geçmiş ve gelecekteki olaylar arasında köprü kuran bir tür "dikkat süresi". Yanıltıcı şimdiki zamanın uzunluğunu tahmin etmenin bir yolu, bir metronom tarafından üretilenler gibi bir dizi düzenli darbeyi dinlemek ve darbelerin bir dizi özdeş ses olarak değil, aynı sesler olarak duyulmasını sağlamak için diğer her darbeyi zihinsel olarak vurgulamaktır. birbirini izleyen iyimserlik ve düşüş çiftlerinin ritmi. Darbeler arasındaki aralık arttıkça, darbelerin artık zihinsel olarak çiftler halinde gruplandırılamayacağı bir noktaya ulaşılacaktır, çünkü iki darbe dikkat aralığının dışında kalır. Bu şekilde ölçülen özel mevcudun uzunluğu yaklaşık 3 saniyedir. Bu tür deneyler, tüm hayatımızın yalnızca 3 saniye uzunluğunda olduğu bir his olduğunu gösteriyor: Geri kalan her şey yalnızca anımsama ya da beklentidir.

3 saniyelik küçük hayatımızı ne kadar ince bir şekilde bölebiliriz? Algılanabilir en kısa zaman bölümü -duyusal fizyologlar buna füzyon eşiği derler- duyusal modaliteye bağlı olarak 2 ile 30 milisaniye (ms) arasındadır. İki ses, 2 ila 5 milisaniyeden daha az bir süre ile ayrılırlarsa, tek bir akustik duyuda kaynaşıyor gibi görünüyor. Birbirini izleyen iki dokunuş, birbirinden yaklaşık 10 milisaniye içinde gerçekleşirse birleşirken, yaklaşık 20 ila 30 milisaniyeden daha az bir süre ile ayrılırlarsa, ışık çakmaları birlikte bulanıklaşır. Deneysel zorluklar bilimi engeller.

Machine Translated by Google

tat ve koku için füzyon eşiklerinin mükemmel bir şekilde belirlenmesi, bu nedenle, onları ayrı olarak algılamadan önce iki kokunun zaman içinde ne kadar ayrılması gerektiğine kendiniz karar vermek zorunda kalacaksınız.

aynı kokunun örnekleri. Görme duyusunun en büyük füzyon eşiğine sahip olduğunu unutmayın. İnsan görsel sisteminin bu nispeten yavaş tepkisi, televizyon tasarımcıları için bir nimettir. Görme duyumuz zamansal olarak işitme duyumuz kadar keskin olsaydı, TV kameralarının çerçeveleme hızının (şimdi yaklaşık 60 kare/saniye olarak sabitlenmişti) titremesiz TV görüntüleri elde etmek için 10 kat artması gerekirdi.

İnsanlar, zamansal ayrımları yaklaşık 3 milisaniye ile 3 saniye arasındaki zaman aralığına düşerse, iki olayı "şu anda algılanan" olarak kabul eder. Diğer zihin biçimlerine eriştiğimizde keşfedeceğimiz en önemli öznel özelliklerden biri, onların içsel yaşamlarının zamansal boyutları olacaktır. Bilinçli varlıklar olduklarını varsayarsak, bir sekoya ağacının, bir karınca kolonisinin, bir helyum atomunun veya Andromeda galaksisinin dikkat süresi ne kadardır?

İnsan zihni, şimdiki anı "inşa ettiği" kadar algılamaz. Bildiğimiz kadarıyla beyinde bir ana saat ya da merkezi zamansallık organı yoktur. Aslında, beyinde farklı zamanlarda meydana gelen farklı duyusal modalitelerden gelen sinyallerin aynı anda gerçekleştiğine zihin tarafından karar verilir.

Zihnin "şimdinin inşası", bir ses ve bir ışık parlaması veya bir dokunuşun aynı anda gerçekleştiğini algılamamızdan sorumludur. Bu tür öznel yargılar, atletik performanslar, makinelerin ustaca çalıştırılması ve doğru bilimsel gözlemlerin yapılması için önemlidir. 1795'te İngiliz Astronom Royal Nevil Maske lyne, asistanı David Kennebrooke'u görevden aldı, çünkü tekrarlanan uyarılara rağmen, yıldızların meridyen geçişlerini ustasından 0,8 saniye sonra kaydetmeye devam etti. Bir yıldızın geçiş zamanını gözlemlemek, görsel ve işitsel bir olayın aynı anda meydana geldiğine ilişkin bir insan yargısını içerir: yıldızın bir vizördeki saç çizgisini geçmesi ve bir astronomik saatin tık sesi. Prusyalı matematikçi Friederich Bessel, Königsberg gözlemevindeki geçiş kayıtlarını inceledi ve çeşitli gökbilimcilerin geçiş tahminlerinin sistematik olarak diğerlerinden farklı olduğunu buldu.

---

birbirini, "kişisel denklem" olarak bilinen bir miktarla. Patronu algılanan şimdinin nesnel bir gerçek değil öznel bir yapı olduğunu bilseydi Kennebrooke işini koruyabilirdi. "Şimdi burada ol", dünyadaki her insan için biraz farklı bir şey anlamına gelir. Herkesin görsel/akustik şimdiyi inşa etmek için kendi tarzına sahip olduğunun farkına varılması, Exner, Wundt ve Wolfe tarafından insanların dokunma, ses duyularının öznel eşzamanlılığına ilişkin deneyimleriyle bağlantılı çeşitli kişisel denklemler üzerine on dokuzuncu yüzyıl deneylerinin zenginliğini ortaya çıkardı. , görme ve elektrik çarpması.

Libet'in Geçici Yönlendirme Deneyi

Machine Translated by Google

Beyindeki "gerçeklik inşasının" en sıra dışı özelliklerinden biri, yakın zamanda San Fran cisco'daki California Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden beyin cerrahı Benjamin Libet tarafından keşfedildi. Libet, duyusal korteksin (beyin yüzeyinin esas olarak deriden gelen dokunsal bilgilerin işlenmesinden sorumlu olan bölümünün) elektrikle uyarılmasının, uyarım en az 500 milisaniye (0,5 saniye) uzatılmadığı sürece bilinçli duyu ile sonuçlanmadığını buldu. sinir sinyalinin dokunma bölgesinden serebral kortekse gitmesi için gereken kabaca 10 ila 20 milisaniyelik geçiş süresiyle karşılaştırıldığında. Bir duyumdan önce en az yarım saniyelik kortikal stimülasyonun gerekliliği, hem çıplak korteksin doğrudan elektriksel stimülasyonu hem de parmak uçlarına uygulanan hafif şoklar yoluyla dolaylı stimülasyon için geçerliydi. Her iki durumda da eğer kortekste kaydedilen sinyal 0,5 saniyeden kısaysa, uyarı bilinçli olarak algılanmamıştır.

Bu, bir cilt şokunun hissedilmesi için en az 0,5 saniye uzunluğunda olması gerektiği anlamına gelmez, ancak yalnızca, cilt şoku sinyallerinin beyin yüzeyinde ürettiği ikincil sinyallerin, cilt şokunun hissedilebilmesi için en az 0,5 saniye sürmesi gerektiği anlamına gelir. bilinçli deneyimin bir parçası haline gelir.

Bilinçli bir yaratılışın gözlemlenmesine rağmen

Dokunsal deneyim, en az yarım saniyelik sürekli kortikal aktivite gerektirir - tipik nöronal tepki sürelerine kıyasla gerçek bir sonsuzluk - Libet, hastalarının parmak şoklarını "hemen" yaşadığını, şok uygulandıktan kesinlikle 500 milisaniye sonra değil. Libet'in ikinci sonucu, kendi dokunsal fenomen deneyimimizle tutarlıdır: Dokunduğumuz şeyi deneyimlemeden önce 0,5 saniye beklemek zorunda kalsaydık, dokunma duyumuz en yavaş fiziksel aktiviteler dışında herkes için neredeyse işe yaramaz olurdu. Tipik dokunsal tepki süreleri 0,1 saniye (100 milisaniye) civarındadır - bir dokunuşu algılamak ve bir düğmeye basmak için geçen süre. Libet'in bilinçli bir dokunma hissi oluşturmak için 0,5 saniyelik nöral aktivitenin gerekli olduğu gözlemi, bir dokunuş hissedebildiğimiz ve bu algıların bilinçli hale gelmeden önce gerektirdiği iddia edilen süreden beş kat daha hızlı harekete geçebileceğimiz gerçeğiyle nasıl bağdaştırılabilir? ?

Hem korteksin hem de cildin çeşitli zamanlanmış elektriksel uyarımlarını içeren bir dizi dahice deneyde Libet, bu duyusal ikilemi çözmeyi başardı. Görünen şudur: Dokunsal sinyal kortekse yaklaşık 10 milisaniyede ulaşır ve bilinçli olarak algılanmaz. Ancak bu varış zamanı bir şekilde bilinçsizce not edilir. Daha sonra, dokunsal uyarana bağlı kortikal aktivite kesintiye uğramazsa ve bilinçli bir duyum oluşturmaya yetecek minimum süre boyunca (yaklaşık 0,5 saniye) ilerlemesine izin verilirse, dokunma, devam eden bilinçli deneyim akışının bir parçası olarak kaydedilir.

Bununla birlikte, dokunma 0,5 saniye gecikmeli olarak yaşanmaz: bunun yerine ilk darbe varış zamanı tarafından indekslenen önceki zamana "gönderilir". Sanki ilk dokunsal nabız, zaman akışında bir "işaretleyici", gelecekteki kortikal olaylar, bu geçici dokunma sinyalini bilinçli farkındalığa teşvik etmek için yeterli sürekli sinirsel aktivite üretirse "kurtarılan" bir işaretleyici ayarlar gibidir. ns.

Machine Translated by Google

Libet'in şaşırtıcı sonuçları, psikofiziksel paralellik kavramının -her zihinsel deneyimin doğrudan beyindeki belirli bir fiziksel sürece tekabül ettiği fikrinin- deneysel olarak çürütülmesi olarak yorumlanabilir. İçin

---

Libet'e göre, öznel dokunma deneyimi gerçekleşir. çalışma, dokunma kaynaklı olaylarla aynı anda değil beyin ama sözde nöronal olaylardan çok önce hissinden sorumludur. Dokunma duyusu, zihin ve ilişkili nöronal olayları görünüşte senkronize değil neredeyse 500 milisaniye, hiç paralel değil.

Öte yandan, Libet'in çalışması bir uzamsal alanda bize çok tanıdık gelen "duyusal yansıtma mekanizmasının" zamansal alanındaki özel bir örnek. ben örneğin, aslında bir yıldızı içerideymiş gibi deneyimlemeyin o yıldızın görünümüyle ilgili sinirsel uyarıların kesinlikle bulunduğu kafam, ama vücudumun çok dışında bir boşlukta, görünüşe göre birkaç mil kadar asılı olan göksel küre üzerinde başımın üstünde. Tüm şehvetli dünya olmak için deneyimlenir "orada" değil, "burada". (Bu projeksiyonun bir istisnası mekanizma, stereo üzerinde müzik dinleme durumu olabilir bazen müziğin bulunduğu gibi görünen kulaklıklar beynimin tam ortasında.) Libet'in çalışması ortaya koyuyor ki, bilinçli şimdinin inşası, benzer bir öznel yansıtmayı içerir, bu durumda uzayda dışa doğru. Muhtemelen bir "kişisel denklemi," farklı duyusal modaliteler arasındaki kendine özgü eşzamanlılık yargıları, kişisel farklılıklardan kaynaklanır. için bu zamansal projeksiyon mekanizmasının çalışması çeşitli duyular.

Dikkat Çekme Deneyimi

Bilinç bir kez var olduğunda (yulaf lapası uyanır) yukarı) ve özel şimdiki anını oluşturmaya başlar, "dikkat" adı verilen bir süreç, "içerik" aramaya başlar. uyanmış zihni işgal etmek için. Dikkat süreci küçük bir bölümünü aydınlatan bir projektörle karşılaştırıldı. geniş ve karmaşık bir mağara: zihnin o karanlık kısımları potansiyel olarak bilinçli incelemeye açıktır.

Dikkat, öğrenme için, döşeme için önemli görünüyor

kalıcı hafıza izlerini aşağı çekerek, aslında bir tür Belirli spot ışık deneyimleriyle sonuçlanan PRINT komutu diğer daha loş deneyimler kaybolurken hatırlanmak sonsuza kadar uzakta. İster istemez "dikkatimizi çeken" çarpıcı olaylar yıllar sonra hatırlanabilir. özünde sıkıcı olaylar (çarpım tablosu gibi) gönüllü olarak, genellikle büyük bir zihinsel çabayla, bilinçli dikkatin spot ışığını yoğunlaştırdık.

beyne giren her bilgi mevcut değildir bilinçli dikkat. Örneğin, kalbe yakın yer fıstığı büyüklüğündeki karotis cisimciği, vücudun oksijen içeriğini izler. kan. Ama ne kadar denersek deneyelim, bilinçli olarak erişemiyoruz. bu organın çıktısı ve kanımızın tatlı tadının tadını çıkarın

Machine Translated by Google

oksijenlenme. Kalbin veya iç organların kaslarını sıkmayı ve çözmeyi de öğrenemeyiz: bu tür süreçler, vücudun istemsiz sinir sisteminin bir parçasıdır ve bilinçli dikkatin geniş kapsamlı projektöründen uzak tutulur. Gönüllü ve istemsiz sinir sistemi arasındaki sınırlar biraz belirsizdir. Biofeedback tekniklerini kullanarak insanlar cilt ısısını, beyin dalgalarını ve kan basıncını kontrol etmeyi öğrendiler ama bildiğim kadarıyla hiç kimse kendi iç kanının tadına bakmayı öğrenemedi.

Dikkat süreci, kendilik sorunuyla ("dikkat veren" kimdir?) ve aynı zamanda özgür irade sorunuyla (dikkat projektörünün bir sonraki nereye yönlendirileceğine kim veya ne karar verir?) yakından bağlantılıdır.

Hem benlik hem de irade, sessizce oturmak ve nefesinizin vücudunuza girip çıktığını hissetmek gibi basit bir süreç olarak, hiçbiri o kadar etkili olmayan belirli meditasyon sistemlerinde keşfedilebilir. Nefes alma, kolayca bilinçli kontrol altına alınabilen hayati bir bilinçdışı faaliyet olduğu için kendine özgü bir süreçtir. İrade gücünün bir ölçüsü, nefesinizi ne kadar süre tutabildiğiniz, vücudun kendini koruma dürtüsüne bilinçli olarak ne kadar süre direnebildiğiniz olabilir. Nefes alma, bir anlamda, benlik ve benlik-olmayanın tam sınırında yer alan bir zihin/beden sistemidir ve bu nedenle, bize özel deneyimsel terimler hakkında çoğunlukla sözel olmayan görüşlerde değerli bilgiler verebilir.

---

zihin/beden sözleşmesinin Elbette bilinçli robotlar, eğer onlara herhangi bir ölçüde merak bahşedersek, bir tür meditasyon uygulayacak, yapay olarak bedenlenmiş zihinlerinin titreyen kendilik/benlik-olmayan sınırlarını içeriden keşfedeceklerdir.

Zihnin tüm nitelikleri arasında, nicelleştirmek şöyle dursun, tanımlaması en zor olan benlik duygusudur. Böyle bir sürecin bir insanda ne anlama geldiğine dair net bir fikre sahip olmadan önce bilinçli robotlarımıza benliği bilerek nasıl inşa edeceğiz? Kendi benliğimiz hakkında daha iyi bir bilimsel anlayışa varmadıkça, gelişimlerinin bir noktasında robotlarımızın kazara, çocuklarımız tarafından edinilme şekli kadar gizemli bir şekilde bir benlik duygusu edinmesi muhtemeldir.

Saniyede üç veya dört kez, gözlerimiz istemsiz olarak yeni bir görüş hattına atlar, sözde sakkadik hareket, bakışımızı bir ilgi noktasından diğerine gönüllü olarak kaydırmamızın üzerine bindirilir. Vücudumuzun vermek zorunda olduğu en sık kararın (günde 100.000 defadan fazla) bir sonraki nereye bakacağı olduğu söylenir. Beyin, neye dayanarak gözlerini belirli bir yöne çevirmeye, belirli bir cümleyi konuşmaya veya yazmaya, bir sonraki istemli eylemi gerçekleştirmeye karar verir, ya kaslarında, çorbayı koklamak için kapağı kaldırarak ya da zihninde, bir çocukluk anısını hatırlamak mı?

Gerçek anlamda, sahip olduğumuz tek güç, dikkatimizi dünyanın belirli bir yönüne değil, başka bir yönüne yöneltme yeteneğidir. Bir sonraki adımımı seçmede kesinlikle duygularım önemli bir rol oynar, ancak kişilik, yenilik, estetik, sezgi, bağlılık, bağlam ve

Machine Translated by Google

Bu kararda genellikle saf bir kaza da yer alır. Ek olarak
bu faktörlere karşı "özgür irade" duygusuna sahibim - yapabildiğim,
dilersem tamamen kaprisli bir hareket yap, benim
dikkatimi nereye vereceğimin seçimi tamamen iç veya dış güçler
tarafından belirlenmez. öyle hissediyorum
Bir sonraki adımda ne yapacağıma ilişkin kararımın bir kısmı, bir
bağımsız öz. Ancak, benlik duygusu gibi, ne olabilir?
aslında gerçekten özgür bir iradeye sahip olmak, "ilk sebep" olmak demektir.
bazı gönüllü eylemlerin hayal edilmesi zordur. bir ihtimal

Bu terimin anlamı, düalistler olarak benliğin var olduğudur.
İnanmak, bedenin dışındadır ve bedeni aracılığıyla çalıştırır.
bilinçsiz maddeyi yöneten normal fizik yasalarını ihlal eden maddi
olmayan güçler. Benlik kaçabilse de
"dünyanın dışında" kalarak fiziksel determinizm
hala psikolojik güdülerden etkileniyor gibi görünüyor. Ne
herhangi bir güdü olmadan hareket etmek anlamına mı gelir? Rastgele
eylem kesinlikle arzu edilen bir özgürlük türü gibi görünmüyor.
Filozof Schopenhauer'in dediği gibi, "Özgür olabilirim.
istediğimi yapmakta özgürüm ama istediğim gibi memnun etmekte özgür müyüm?"

İnsanlar Ne Kadar Dikkat Edebilir?

Benlik ve irade—dikkatin kaynağı ve dikkatin yönü—
zor sorular olabilir, ancak dikkatin bir yönü kolayca
Çalışma için erişilebilir olan, bilinçli dikkatin miktarıdır.
kişi bir deneyime odaklanabilir. 1940'ların sonlarında Bell Laboratuvarı
hitabet bilimcisi Claude Shannon, bir ölçü olarak saniyede bit (bps)
olarak ifade edilen bilgi hızı kavramını icat etti.
herhangi bir iletişim kanalının veri iletim kapasitesinin Shannon'ın
terimleriyle, bir TV kanalı saniyede yaklaşık 10 milyon bit bilgi iletir,
bir telefon hattı yaklaşık
Saniyede 3000 bit, tom-tom (konuşan davul) saniyede yaklaşık 10
bit iletişim kurar. kapasitesi nedir
bir iletişim kanalı olarak görülen bilinçli dikkatimiz
benlik ve dünya arasında ve diğer verilerle nasıl karşılaştırılır?
insan beynindeki oranlar?

Tüm duyular arasında görme, her gözden 100 milyon bitlik
aktarım yapan açık ara farkla en geniş kanaldır.
Optik sinir boyunca, belirli orta beyin röle merkezleri aracılığıyla
saniyede bir bilgi, şurada bulunan oksipital loba
beynin arkası. Derinin her inç karesinden,
vücudun en büyük organı, dokunsal mesajlar içeri ve yukarı akar
omurilik, daha sonra beyin sapından thal amus'a geçer ve burada
duyusal kortekse iletilir.
kafa bandının hemen altında yer alan beyin dokusu şeridi

---

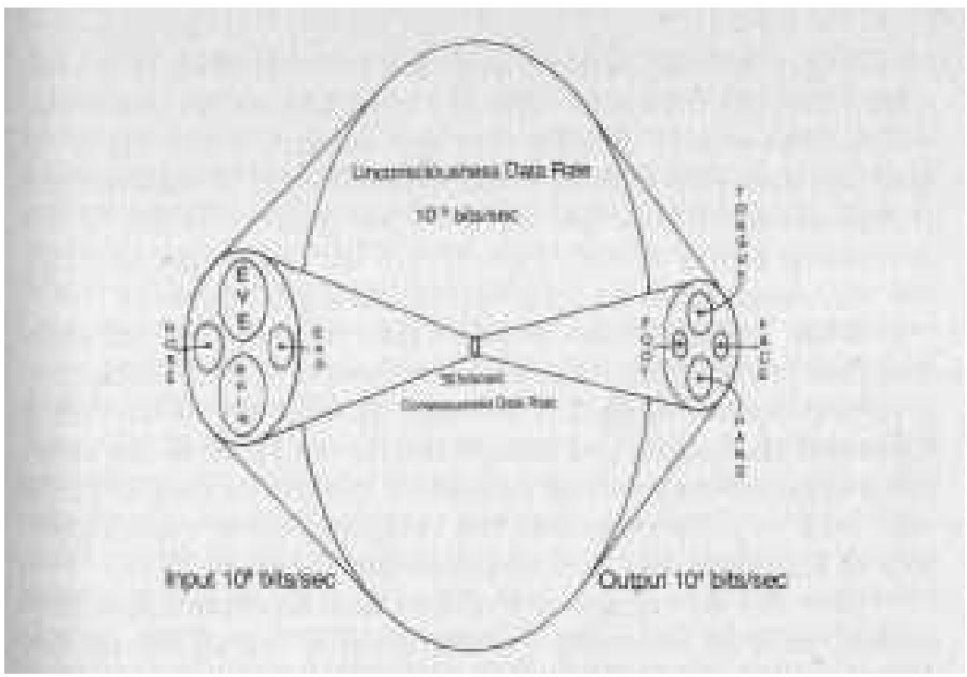
stereo kulaklıklar. Duyusal kortekse akan dokunsal bilgi miktarı 10
milyon bit kadar büyük olabilir.
her saniye. Kulaklardan, akustik sinir boyunca, yaklaşık
Saniyede 30.000 bit işitsel bilgi
birincil işitsel kortekse iletildiği beyin sapı
parietal ve temporal lobların sınırına yakın bir yerde bulunur.
Beyni dış dünyanın nasıl olduğu hakkında bilgilendiren sinyaller
tatlar ve kokular görme, dokunma ve işitme kanallarına kıyasla
nispeten daha az bilgi taşır.

Machine Translated by Google

Çıkış tarafında, konuşma, saniyede 10.000 bit düzeyinde iletim yapabilen en geniş kanalımızdır.
En yüksek hızda çalışan virtüöz piyanistler ve uzman daktilolar, Shannon tarzı bilgiden saniyede yalnızca 25 bit üretebilir. Tüm vücudun bir sinyal kanalı olarak kullanımı -duruş, jest, dans, semafor- araştırılmamıştır, ancak tüm vücut veri hızının konuşmaya kıyasla düşük olması muhtemeldir. Aynı şekilde, koku alma ve tat alma sinyallerinin üretimi, şu anda insan iletişim şemalarında nicel olarak küçük bir rol oynuyor gibi görünmektedir.

Beynin bilgiyi nasıl işlediğini tam olarak bilmiyoruz, ancak her nöral sinapsın 1 bit bilgiye karşılık geldiğini varsayarsak, iletişim kanalı olarak kabul edilen serebral korteks saniyede yaklaşık 10 trilyon bit ile -100 milyar bit ile uğraşabilir. sinapslar saniyede maksimum 100 hızla ateşlenir. Kesinlikle bilinçsiz bir veri işleme makinesi olarak görülen insan duyusal/motor sistemi, muazzam miktarda hesaplama gücü ile bağlantılı nispeten mütevazı girdi ve çıktı veri akışlarından oluşur. (Bu tahmine göre insan beyni, en büyük süper bilgisayarlardan 10.000 kat daha hızlıdır.) Tabii ki, bu sinirsel veri işlemenin neredeyse tamamı, farkındalık seviyesinin altında gerçekleşir. Herhangi bir zamanda bu etkinliğin hangi kısmına katılabiliriz? Başka bir deyişle, "dikkat ettiğimizde" ne kadar ödüyoruz?
Basit bir düşünce deneyi, sıradan farkındalığın Shannon kanalı kapasitesi hakkında bize bir fikir verebilir.

On altı farklı renk gösterebilen bir TV ekranı hayal edin. Bir ekrandaki Shannon bitlerinin sayısı şuna karşılık gelir:



[Bilgi kanalı olarak insan zihni/beden sisteminin çift huni modeli. Kilobit-megabit aralığındaki ılımlı giriş ve çıkış oranları, saniyede bir trilyon bitten fazla bilinçsizce işlenir. Bu akışların ortasında bilinç, saniyede yaklaşık 30 bitlik veri akışlarını algılar ve yönlendirir. Bilinçsiz veri hızları, bilinçli hızlardan bir trilyon kat daha fazladır.]

2'nin güçleri olarak ifade edilen farklı olası ekranların sayısına 2'nin dördüncü kuvveti 16'ya eşit olduğundan,

Machine Translated by Google

on altı olasılık 4 bilgi içeriğini temsil eder
bit. Şimdi ekranda renkli bir harfin yanıp sönebileceğini hayal edin.
256 karakterlik bir alfabeden çizilen bir harf (8
bit). Ekran şimdi 16 bit bilgiden oluşuyor: 8
karakter, karakter rengi için 4 ve arka plan için 4 tane daha
renk. Bu basit gösterimin tüm yönlerine tam olarak katılabilir misiniz:
karakterin kendisine, rengine ve arka planının rengine? Muhtemelen.
Şimdi hayal edelim ki ekran
artan bir oranda yanıp sönüyor, mümkün olan her şeyi yapıyor
değişir. Dikkatiniz hangi görüntüleme hızında tutulmuyor?
adımlamak? Ekran açıkken tüm dikkatinizi ekrana verebilir misiniz?
saniyede üç kez yanıp sönüyor - veri hızına karşılık gelen

---

48 bit/saniye? Bu tür deneylerden, insanlarda bilinçli veri hızının,
saniyede 15 ila 50 bit arasında olduğu, buna çok daha yakın olduğu
tahmin edilmektedir.
bir telefon kanalına göre tom-tom veri hızı. bilinç
yüz milyarda bir kısımdan çok daha azını temsil eder.
beynin işlem gücü. Gerçekten küçük egolarımız sadece
muazzam bir psikolojik piramidin küçücük ucu.

Bilinç göz önüne alındığında, insan duyusal-motor sisteminin
bilgi-hız modeli şuna benzer:
bir çift çift huni. Boğazdan boğaza iki büyük huni
duyusal-motor aktivitelerin muazzam bilinçsiz beyin bilgisayarına
bağlanmasını temsil eder; boyundan boyuna iki orta büyüklükte
huni nispeten küçük nicel
insan sisteminde bilinçli veri işlemenin rolü.

Bu tür bir deneyimsel uyumsuzlukla, bunalmadan veya felç
olmadan yaşamayı nasıl başarabiliriz?
vücudun müthiş karmaşıklığı? Cevap, elbette, hiyerarşik
örgütlenmede yatmaktadır. Bilince giren veriler nicelik olarak az
olsa da çok kalitelidir.
Duyusal bilgiler filtrelenir, seçilir, soyutlanır, yeniden kodlanır,
sınırlı bilinçli görüşe sunum için yoğunlaştırılmış
dikkat. Tüm alakasız detaylar atıldı,
veriler önemli örüntüler halinde gruplandırılır ve önemli özellikler
vurgulanır. Bu yoğunlaştırma özelliği, dikkatin büyük bir şirkette
bir tür yönetici gibi görünmesini sağlar.
milyarlarca günlük ayrıntının çoğundan habersiz
şirkette. Şirketinin faaliyetlerini algılar
son derece yoğun ancak ilgili özetler aracılığıyla, eylemler
ayrıntılarını astlarına bıraktığı emirler aracılığıyla,
ve sadece ara sıra dükkan katına iner.
Yönetici çok az bilgiyi işler, ancak çok
yüksek kalite. Çok az komut veriyor ama çok
etkili.

Bu küçük bilinçli veri hızından bir ipucu alabilir miyiz?
Beyindeki bilincin yeri ile ilgili? İçinde
beyin biliminin ilk günleri, yerelleştirme soruları
bilinç yükseltildi, bazen bir cevap

(genellikle şaka olarak) sadece bir sinir hücresinin -
sözde pontifik nöron - bilinçliydi ve beynin geri kalanı üzerinde
yönetici kontrolü üstlendi. göz önüne alındığında
tek başına bilgi oranları, bir papal nöron

Machine Translated by Google

beynin nöron topluluğuna bilinçli olarak komuta etmek için yeterlidir,
ancak daha dağıtılmış, demokratik nöral teoriler.
sorumluluk şu anda moda.

Niceliksel olarak küçük olmasına rağmen, bilincin içeriği nitelik
olarak son derece değişkendir. Bu içerikler kabaca
duyum, eylem, bellek, duygu ve biliş olarak ikiye ayrılır.
Robotlarımıza (zavallı Claire dahil) insani bir tarz kazandırmak için
farkındalığı ilk önce karakterize edebilmemiz gerekecek.

Uyanmak için mevcut olan öznel deneyimlerin kalitesi ve çeşitliliği,
insanları bilimsel olarak uyarın: Başka bir deyişle, vermeden önce
robotların kendi zihinleri, kendimizi tanımalıyız
daha iyisi, insanların normalde akla getirebileceklerini yeterince
temsil eden "zihin haritaları" oluşturmayı öğrenin. biz tartışırken
bu zihin haritaları, ikimizin de ne kadar iyi olduğunun farkında olmalıyız.
dış dünyayla ve şu anki bedenlenme biçimimizin sınırlamalarıyla
etkileşime girecek şekilde donatılmıştır. Gelecekteki bir zihin
biliminin mevcut hale getirmesi makul bir şekilde beklenebilir.
bir aracılığıyla bilincimizi kelimenin tam anlamıyla genişleterek modası geçmiş haritalar
tamamen yeni geliştirerek artan bilinçli veri hızı
madde ile etkileşime girme duyuları ve yetenekleri ve belki de
tamamen yeni varoluş biçimleri icat etmek.

Herhangi birinin duyum haritasındaki en büyük yer işaretleri,
klasik beş duyu: görme, işitme, dokunma, tat ve koku,
bilim yazarı Guy Murchie, Yedi Gizem'inde
Denge duygusu, iştah, sezgi ve sezgi duygusu da dahil olmak
üzere, Yaşamın
mizah. Murchie, anlamı, içinden geçen herhangi bir kanal olarak tanımlar.
zihin bedenle ilgilidir; onun geniş duyusal envanteri, zihin/beden
bağlantısının gerçek zenginliğini yansıtır.

Görsel Alan

Dış dünyayla birincil duyusal bağlantımız vizyondur,
400 ila 700 nanometre (1 nanometre = metrenin 1 milyarda biri)
arasında dalga boylarına sahip elektromanyetik titreşimlerin öznel
bir değerlendirmesi, aksi halde "ışık" olarak bilinir.
Vizyonu yapılandırılmamış bir ışık parıltısı olarak deneyimlemiyoruz.
ama bilinçsizce onu, içinde yer alan ayrık "nesneler" halinde organize eder.
gözlerimizden çeşitli mesafelerde üç boyutlu bir uzay.
Şekil, boyut ve dokuya ek olarak, bu nesneler
bize hem nesnenin kendisine hem de ortamın doğasına bağlı gibi
görünen "renk" adı verilen belirli bir öznel kalite
ışık. Renk uzmanları daha fazla ayırt edebileceğimizi tahmin ediyor
hepsi bir araya getirilebilen 100.000'den fazla farklı renk
boyutları geleneksel olarak "renk tonu", "doygunluk" ve

"parlaklık."

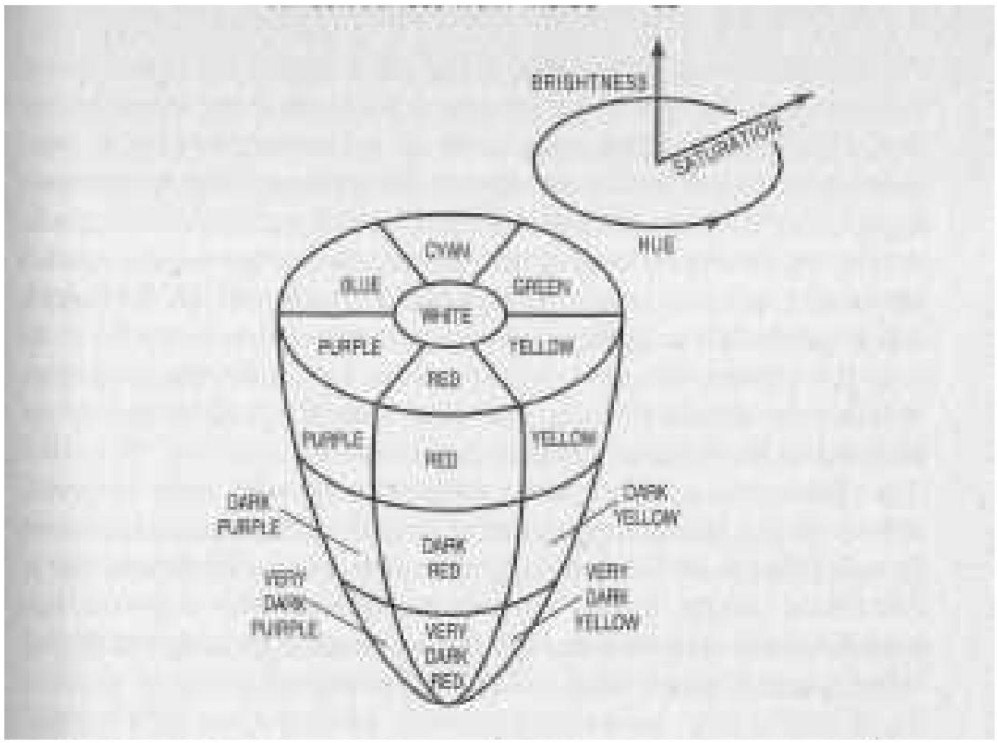
Ton, saf renklerin boyutunu temsil eder: kırmızı, sarı, yeşil,
mavi ve mor. saf renkler olabilir
her renk kendi renginin karşısında olacak şekilde bir daire içinde düzenlenmelidir.
"tamamlayıcı" renk. Uygun şekilde eklenen renkli bir ışık
tamamlayıcı renginin miktarı nötr bir "beyaz" hissi yaratır. Saf veya
"doymuş" renk halkasının içinde
doymamış renkler—belirli bir renkle karıştırılmış saf renkler
beyaz ışık miktarı. Ton ve doygunluk değişkenleri tanımlar

Machine Translated by Google

birçok sanat kitabında yeniden üretilen iki boyutlu renk çarkı.

Renkli katının üçüncü boyutu, renk deneyiminin görsel yoğunluğu olan parlaklıktır. Siyah beyaz bir kamera, yalnızca renkli katının parlaklık boyutuna tepki verir: bu boyuta bazen gri skala denir. Katı rengi görselleştirmenin bir yolu, renk tonunun belirli bir rengi etiketlediğini, doygunluğun orada ne kadar beyaz olduğunu ve parlaklığın belirli bir renk algısında ne kadar siyah olduğunu söylediğini hayal etmektir.

Kromasferin şaşırtıcı bir özelliği, renk çarkının dairesel karakteridir. fiziksel değişken olduğundan



[İç-Uzay Renk Haritası. Üç boyutlu bir renkli katı içinde öznel renk deneyimlerinin konumu.]

tona karşılık gelen, ışığın dalga boyudur ve insan gözünün tepki verdiği dalga boyları 700 nanometre (kırmızı) ile 400 nanometre (mor) arasında değişir, öznel renk duyumunun da aynı şekilde doğrusal bir şekilde yayılması beklenebilirdi. moda, iki sınırlayıcı tonda görünmezliğe dönüşüyor. Bununla birlikte, fiziksel spektrumdan farklı olarak, görsel spektrum kendi üzerine dönerek bir renk çizgisi yerine bir renk çemberi oluşturur. Döngü, spektral olmayan bir renk olan mor ile kapatılır - belirli bir kırmızı ve mor ışık oranı.

Renk çarkının dairesel karakteri, normal gözlerde duyarlılıkları sırasıyla kırmızı, yeşil ve mavi ışıkta zirveye ulaşan üç farklı renk alıcısının bulunmasıyla açıklanır. Bu üç alıcının bağıl uyarımı, renkli katı içinde benzersiz bir konum tanımlar. bu

---

Psikolojik renk uzayımızın fiziksel spektrumdan daha fazla boyuta sahip olmasının nedeni, gözlerimizin

Machine Translated by Google

rengi tek bir nota olarak algılar, ancak bir tür optik armoni
algılayarak üç notalı bir akor olarak algılar. Eğer sahip olsaydık
dört renk alıcılı gözler, öznel renk uzayı
şüphesiz dört boyutlu olurdu, saf renkler yayıldı
bir daire yerine bir kürenin yüzeyi üzerinde. Rağmen
Birkaç şair, insan aralığının dışındaki yeni renk duyumları
hakkında spekülasyon yaptı, ne olduğunu hayal etmemiz imkansız.
yeni bir renk aslında bizim gibi görsel olarak hapsedilmiş gibi görünürdü.
normal insan kromasferinin içindedir.

Yeni bir zihin biliminin sağlayabileceği bir nimet
görsel ufkumuzun gerçek anlamda genişlemesi olurdu,
veya daha fazla yeni renk reseptörü, tercihen mevcut görsel
aralığımızın dışında yer alır ve çıktıları bizimkilerle birleşir.
mevcut reseptörler, çok geniş bir alanı algılamamıza izin verir.
üçten fazla boyutlu renk uzayı.

işitsel alan

Öznel renk uzayı, üç boyutlu bir katı üzerinde haritalanabilir, çünkü
göz, çıktıları ara renkler üretmek üzere karışan üç farklı renk alıcısına
sahiptir.
Algılanabilir her renk, bu alana haritalanabilir.
hiçbiri dışarıda kalmadı. İşitsel duyu o kadar basit değil. kulak
20 döngü ile 20.000 arasındaki ses frekanslarına duyarlı
saniyede devir sayısı (gözünkiyle karşılaştırıldığında neredeyse on oktav)
frekansların tek oktavı), ancak bu frekanslar için dedektör, göz
gibi az sayıda birincil alıcıya bölünmez. Bunun yerine salyangoz
şeklinde küçük bir salyangoz
kulak içindeki organ, on binlerce minik kıldan oluşur,
her biri biraz farklı bir ses frekansına duyarlıdır.

Müzik sentezleyicileri tasarlayan insanlar,
sesleriyle tüm işitsel alanı kaplayabilir
makineler—bilinen tüm sesleri çoğaltabilmenin yanı sıra
insan kulağının çıkardığı diğer tüm sesleri kapsamlı bir şekilde tanımlamak için

muhtemelen deneyimleyebilir. Bununla birlikte, farklı işitsel alıcıların
sayısı çok fazla olduğu için, üzerinde tüm renklerin bulunduğu katı
renge karşılık gelen basit bir işitsel harita yoktur.
olası akustik duyumlar haritalanabilir. başka yolumuz yok
tüm tanıdık sesleri göstermekten, boşlukları aramaktan
şimdiye kadar insanlar tarafından deneyimlenmemiş seslere
karşılık gelen akustik uzayda. Sonuç olarak, yüzlerce olabilir
orada deneyimlenmeyi bekleyen yeni ses duyumları
insan kulağı tarafından.

Belirli kısıtlı akustik durumlarda, haritalar
insan işitsel olasılıklardan çizilir. Bir orkestra puanı
böyle bir harita. Burada akustik deneyimin boyutlarının sayısı, farklı
müzik aletlerinin sayısı ve türleri ile yapay olarak sınırlandırılmıştır,
analitik yeteneklerle değil.
kulak.

Görme duyuları ile görme duyuları arasında yakın bir paralellik vardır.
çünkü her ikisi de belirli titreşimlerin frekanslarını algılamayı
içerir. Tıpkı algılanan görsel spektrum döngüleri gibi
etrafında, fiziksel spektrum lineer olsa da, öznel düşüncemizde de
kor yanıt veren bir akustik döngü üretilebilir.

Machine Translated by Google

müzikal perde duygusu. Bir müzik sentezleyicide üç notalı bir akor çalarak ve bu akorun genliklerini ve frekanslarını belirli bir şekilde programlayarak, duyum, sürekli artan perdeli bir sesten yaratılır ve bu, tekrar tekrar aynı işitsel duyuma geri döner. görsel renk çarkının veya paradoks sanatçısı Maurits Escher'in sonsuz yükselen dairesel merdivenlerinin akustik eşdeğeri.

Kulak zaten göze kıyasla alıcı açısından çok zengin olduğundan, işitmemizi kızılötesi ve ultrasonik aralıklara genişletmek dışında akustik deneyimimizi yapay olarak genişletmek zor olabilir.

Dokunsal Alan

Dokunma duyusu, dört ayrı duyudan (basınca, sıcağa, soğuğa ve acıya karşı duyarlılık) oluşuyor gibi görünüyor.

---

tek bir duyunun boyutları. Örneğin, iki bağımsız duyum olarak basınç ve ısı hissederiz. Üçüncü bir yeni dokunsal duyum yaratmak için renkler gibi bir araya gelmezler. Dokunma, yeni bir dokunsal durumu belirlemede potansiyel olarak vücudun tüm kaslarını içeren en samimi ve aktif duyumuzdur.
Sadece cilt basıncındaki değişiklikleri pasif olarak deneyimlemekle kalmıyoruz, aynı zamanda aktif dokunsal konuşmada bu basıncın kaynağını aktif olarak meşgul ediyoruz, karmaşık, viskoz, sıvı, kaygan, yapışkan hisleriyle sonuçlanan keşfedici bir dermal dans; ovmak bery, cesur, tüylü, pürüzsüz.

Parmak uçlarımız 1/10.000 inç kadar küçük bir yükseklik farkını algılayabilir ve kabartmalı Braille noktaları olarak kodlanmış metni hızlı bir şekilde okumak için eğitilebilir. Dokunsal araştırmaların heyecan verici bir alanı, bir bilgisayarın bir video kaskı ve bir veri eldiveni aracılığıyla kanalize edilen yapay görsel ve dokunsal deneyimler oluşturduğu sanal gerçeklik simülasyonlarının geliştirilmesidir. tamamen simüle edilmiş bir ortamda nesneler. Veri eldiveni, manyetik ve esnemeye duyarlı sensörlerle elin konumunu ve şeklini algılar ve bir dizi küçük vibratörle dokunsal geri bildirim (bazı tasarımlarda) uygular. Sanal gerçeklik araştırmasının heyecan verici bir örneği, Chapel Hill'deki Kuzey Carolina Üniversitesi'ndeki moleküler yerleştirme programıdır. Bu simülasyonda, denek, uygun moleküler reseptörüne elle yerleştirmeye çalıştığı büyük bir biyomolekül görür ve hisseder; bu, en büyük bilgisayarların hesaplama gücünü vergilendiren, ancak kelimenin tam anlamıyla insan eli için "çocuk oyuncağı" olan bir işlemdir. /göz kombinasyonu.

Gerçeklik simülasyonunda bu tür iddialı girişimler için ikna edici dokunsal geri bildirim üretme girişimi, insan dokunma duyusuna yeni bir ilgi ve takdir getirdi.

Tat ve Koku Alanları

Tat ve koku, kimyasal duyularımız, bizi yediğimiz gıdaların atomik yapısı ve diğer maddelerle temasa geçirir.

geçip vücudumuza girenler. Tat, dokunma gibi, dört ayrı alt duyudan oluşuyor gibi görünüyor, bu durumda duyarlılık

Machine Translated by Google

kimyasal maddelerin tuzlu, ekşi, acı ve tatlı yönleri
dillerimizin karşılaştığı.

İnsanın koku alma duyusu yedi temel öğeden oluşuyor gibi görünmektedir.
bileşenler, kafur, çiçek, eterik, misk gibi bir duyarlılık,
naneli, keskin ve kokuşmuş kokular. John Amoore ve meslektaşları, bu
temel kokuların ilk beşinin
fabrika hissi yaratan molekülün şekline karşılık gelir ve kokuşmuş ve
keskin olması durumunda,
kokulu mol tarafından taşınan elektrik yükü (+ veya -). Bu beş temel şekil
- beş aromatik katı,
burun köprüsüne yakın olfaktör epitelde yer alan reseptör bölgelerindeki
beş tamamlayıcı deliğe sığar.
Koku duyumuz, bir tür biyolojik mikroskop görevi görür, görünmez
moleküllerin şeklini ve elektrik yükünü hisseder.
hava, daha sonra bu esasen dokunsal verileri zihne rapor etmek
tuhaf bir koku kodunda. spekülasyon yapmak ilginç
koku alma duyusunun çalışması için yeniden eğitilip eğitilemeyeceği
gerçek bir mikroskop olarak, burna burnu ilişkilendirmeyi öğreterek
uygun moleküllerin resimleriyle yedi temel koku.
Böyle sofistike bir koku alıcısı için, yeni bir koku tetiklenebilir.
sadece yeni bir koku duyusu değil, aynı zamanda
yeni kokudan sorumlu molekül.

İnsanlarda koku alma duyusu nispeten küçük bir rol oynar.
köpekler gibi diğer hayvanlara göre önemi ile karşılaştırıldığında.
Nörolog Oliver Sachs, olağandışı bir adam vakasını rapor ediyor,
kafasına aldığı bir darbeden sonra koku alma duyusunda muazzam bir
genişleme yaşadı. Bir süre boyunca, kelimenin tam anlamıyla bir
köpeğin dünyasında yaşadı, dramatik bir duvar halısı yaşadı.
Gittiği her yerde koku alma duyularının yavaş yavaş
görece "koku körü" insan dünyasına döndü. Ne zaman
tarafından toplanan bilgilerin nasıl olduğu hakkında daha fazla bilgi ediniriz.
duyu organları zihinde duyusal deneyime dönüştürülür, biz
belki de hepsinin "bir köpeğin hayatını yaşama" fırsatı olabilir, eğer
çok arzuluyoruz.

Doğada, öznel niteliklerine sahip olduğumuz başka duyular da vardır.

---

zar zor hayal edebiliyorum. deneyimlemek nasıl olurdu
bir yunusun veya bir yarasanın sonar duyusu aracılığıyla dünya? Veya belirli balıkların
yaptığı gibi elektrik alanlarını mı algılıyorsunuz? Bir bitki bunu yaparken nasıl hisseder?
ışık fotonlarında otluyor mu? Eğer doğrudan deneyimleyebilseydin
fotosentezin cızırtılı hissi, güneş ışığının tadını ve kokusunu bir başkasına
nasıl tarif edersiniz?

Bilim, diğer canlı varlıkların içsel deneyimlerini paylaşmamıza izin
veren zihin bağlantıları geliştirmeyi başardığında,
bu tür sorular akademik olmaktan öte olacaktır. Akıl bağlantısı olacak
hemen tamamen yabancı algı biçimleriyle burunlarımızı ovuştururuz.
Tamamen yeni bir anlam kazanmanın bir ön tadımı olarak
gibi gelebilir, sizi az kullanılmış bir insanı canlandırmaya davet ediyorum.
"arı görüşü" dediğim duyusal yetenek.

arı görme

Gökyüzünden gelen ışık bir yön ile kısmen polarize olur ve
Güneşin konumuna göre değişen yoğunluk. balın gözleri-

Machine Translated by Google

Arılar, muhtemelen bulutlu günlerde arıların kovanlarına gidip gelmelerine yardımcı olmak için çatı ışığı polarizasyonuna duyarlıdır. İnsan gözünün çatı ışığı kutuplaşmasını da algılayabildiği az bilinen bir gerçektir, ancak çoğumuz bu körelmiş duyuyu kullanmaktan asla rahatsız olmazız.

uyarı: "arı görme" deneyimini bir kez öğrendikten sonra, bunu unutmanız zor olabilir. Gelecekteki gün batımı manzaralarınızı, dikkat dağıtıcı bir ışıklık polarizasyon simgeleriyle kirletmek istiyor musunuz?

Bir fizikçinin bakış açısından ışık, uzayda saniyede 300.000 kilometre gibi şaşırtıcı bir hızla hareket eden elektrik ve manyetik alanların enine bir titreşimidir. Enine kelimesi, ışığın alanlarının, ışığın hareket ettiği yöne dik açılarda titreştiği anlamına gelir. Işığın elektrik ve manyetik alanları da birbirine dik açılarda titreşir. Bir ışık demetinin polarizasyonu, elektrik alanının titreşim yönü olarak tanımlanır.

Bu birbirine kenetlenen dik açılar dizisini görselleştirmek için,

doğrudan gözünüze parlayan bir polarize ışık demeti. Onları görebilseydiniz, elektrik ve manyetik alanlar görüş düzleminizde büyük bir X oluştururdu. X'in bir kolu boyunca elektrik alanı titreşir; diğer kol boyunca ışığın manyetik bileşeni titreşir. X'in elektrik kolunun parlak mavi (elektrik mavisi?) ve manyetik kolun sarı (manyetik hardal?) renkli olduğunu hayal edin. Mavi kolun yönü, ışık huzmesinin polarizasyon yönünü tanımlar. Mavi kol dikey yönü gösteriyorsa, duruş örneğinde, baktığınız şey dikey olarak polarize bir ışık demetidir.

Işık, elektrik alanı yalnızca bir yönde titreştiğinde tamamen polarize olur ve elektrik alanı düzensiz ve öngörülemez bir şekilde yön değiştirdiğinde polarize olmaz. Diğer tüm durumlar kısmi polarizasyona karşılık gelir.
Doğrudan güneş ışığı polarize değildir, ancak saçılan güneş ışığı, örneğin çatı penceresi genellikle bir dereceye kadar kısmen polarize olur.

Arı görüşünü deneyimlemek için, gökyüzüne bir Polaroid plastik levha veya polarize güneş gözlüğü ile bakılarak elde edilen ışık gibi tamamen polarize olan ışığı izleyerek başlamak en iyisidir. Polaroid plastik, plastiğin optik ekseninin yönü olan belirli bir yönde polarize ışığı geçiren şeffaf gri bir malzemedir.

Plastiğin içinden gökyüzüne baktığınızda, yakında dolunaydan yaklaşık beş kat daha büyük bir Malta haçı şeklinde bir kutuplaşma simgesinin farkına varacaksınız. Haçın bir kolu mavi, diğeri sarıdır. Çapraz, bir ardıl görüntünün görsel karakterine sahiptir ve bir sonraki görüntü gibi, birkaç saniye sonra kaybolma eğilimindedir. Simgeyi canlandırmak için gözlerinizi kırpın, bakışlarınızı değiştirin veya plastiği döndürün. Polaroid plastiği çevirdiğinizde, simge de plastiğe sabitlenmiş gibi dönecektir. Çoğu insanın kutuplaşma ikonuna (Avusturyalı mineralog Wilhelm Karl von Haidinger'den sonra Haidinger'in fırçası olarak da adlandırılır) ilk bakışı,

Machine Translated by Google

dönen bir Polaroid plastik parçasının içinden geçiyor. Şaşırtıcı bir şekilde, aniden gökyüzüne karşı yavaşça dönen büyük mavi ve sarı bir haç görürler.

Polarizasyon simgesinin tamamen polarize ışıkta nasıl göründüğünü bildiğinizden emin olduktan sonra, plastiğin yardımı olmadan kısmen polarize gökyüzünde onu görmeye çalışın. En iyi sonuçlar, koyu mavi bir gökyüzünün arka planına karşı alacakaranlıkta elde edilir. Koşullar uygun olduğunda, gökyüzü bazen sarı ve mavi haçlardan oluşan bir kafesle kaplanmış gibi görünür, bu unutulmaz bir manzara.

Polarizasyon simgesinin parlaklığı, ışığın ne kadar güçlü polarize olduğunu gösterir. Simge, tamamen polarize ışık için en parlaktır ve polarize olmayan ışıkta görünmez olur.
Malta haçının kolları, ışığın elektrik ve manyetik alanlarının titreşimleriyle aynı yönü gösterir. Haçın mavi kolu elektrik titreşiminin yönü boyunca uzanır; sarı kol ışığın manyetik yönünü gösterir.
Kenar bilim literatüründe, bir mıknatısın kutupları etrafındaki renkleri veya insan vücudunun etrafındaki "auraları" görebildiğini iddia eden insanların anlatımlarına rastlıyoruz. Bu iddiaların esası ne olursa olsun, sıradan insanların bir ışık huzmesini oluşturan manyetik ve elektrik alanları bir anlamda algılayabileceklerine şüphe yoktur. Bu alanlar bize mavi ve sarı ışık örnekleri olarak görünür. Polarizasyon simgesinin fiziksel kaynağı, gözdeki özel pigmentlere veya retinayı kaplayan sinir liflerinin radyal düzenine atfedilmiştir, ancak insanlarda arı görüşünün gerçek nedeni hala belirsizdir.

Gözlerinize arı görme deneyimini öğrettiğinizde, Profesör Hai dinger'in gökyüzündeki harika, çok renkli haçlarını görmeyi nasıl özlediğinizi merak edeceksiniz. Yüzlerce kuşak sanatçı, kaşif ve meraklı meslekten olmayan kişi tarafından -tamamen yeni bir insan duygusuna tekabül eden- bu kadar bariz bir fenomen, görece yeni keşfedilene kadar (1846) tanınmamış bir Avusturyalı rock doktoru tarafından neden gözden kaçırıldı? Dikkatli duyusal maceracılar tarafından keşfedilmeyi bekleyen başka hangi gizli insan duyuları var?

Gönüllü Hareket Alanı

Şair Robert Frost, "Fren gibi irade, motor olarak iradeyi çok uzun süre durduramaz" dedi. "Açıkça gitmek için yaratıldık." Ve gidiyoruz, zihnimiz vücudun 652 gönüllü kasını her gün maraton koşmaktan duşta şarkı söylemeye kadar binlerce muhteşem performansa ustaca ikna ediyor ve kıvranıyor. Bazı kaslarımız (Latince "küçük fare" kelimesinden gelir) irademizin kontrolü altındadır; gözdeki iris kası, kalp kasları veya tüyleri diken diken eden minik pilo erector ("tüyleri diken") kaslar gibi diğerleri, bilinçli kontrolün dışında kalan sinir sistemlerinden emirler alırlar. İnsan zihninin önemli bir yönü, insan vücudunu isteyerek hareket ettirme yeteneğidir. Maddenin hareketi üzerinde bilinçli kontrol uygulamak gerçekten nasıl hissettiriyor? Bedensel güçlerimizin repertuarı, aralığı ve sınırı nedir?

Machine Translated by Google

İnsan performansının sınırları sorusu,
tasarım yapan insan faktörleri mühendislerine büyük ilgi
uzay gemileri, uçaklar ve nükleer için insan/makine arayüzleri
enerji santralleri. Psikologlar, sporcular ve dansçılar da çalışır
vücudun sınırlarını tanımlamada ve genişletmede. İnsan faktörleri
mühendisleri, insan elinin erişimini ve kavrayışını ölçer.
bir insan ayağının bir pedala uygulayabileceği kuvvet miktarı, menzil
insan tepki sürelerinin, "kişisel denklem". Ne kadar hızlı
bir adam koşabilir mi? Bir kadın ne kadar uzağa atlayabilir? ne kadar uzağa gidebilir
top, cirit, atış? Her olimpiyat rekoru
fiziksel başarı aynı zamanda psikolojik bir başarıdır,
normal sınırlarını aşan zihnin bir kaydı.

Zihin maddi sınırlarını formda deneyimler.
Bir zamanlar "ruhun tapınağı" olarak adlandırılan fiziksel yapının
duruşu, yürüyüşü, ifadesi ve görünümünün sürekli değişen bir iç
görüntüsü. Vücudumuzun bir parçası
İmaj, dış duyumuz aracılığıyla toplanan bilgilerden oluşur: dokunur,
koklar ve kendi seslerimizi işitiriz.
organları çalışır durumda. Gözlerimizi kullanarak, parçanın görüntüsünü yakalarız
vücudumuzun ve aynalarla çok daha fazlasını görüyoruz. Meslektaşım,

---

Biyofizikçi-dansçı Beverly Rubik, aynasını "anında çok kanallı bir
biyolojik geri bildirim cihazı" olarak adlandırıyor.

Gözlerim kapalıyken bile güçlü bir bedensel mevcudiyet duygusu
yaşıyorum: uzuvlarımın nasıl düzenlendiği, her birinin konumu.
parmak, dilin ağzımda olduğu yer. Vücudumuzun çoğu
şema, dahili tarafından toplanan bilgilerden gelir.
duyular, özellikle iç kulaktaki denge organı
hangi yönün yukarı olduğunu beyin ve ayrıca eklem ve kaslardaki
propriyoseptörler (kendi kendine sensörler) doğrudan bilgi verir.
vücut parçalarının göreli yöneliminin beyni.

Görme ve işitme gibi, beden farkındalığının derecesi
kişiden kişiye çok değişir. Bazı insanlar son derece
beden bilinçli; diğerleri vücut körü. Psikolojik faktörler sıklıkla
bazı bölümlerin görünmesine neden olarak iç vücut haritalarımızı bozar
gerçekte olduğundan daha büyük veya daha küçük. Uyuşturucular, ateş
ve deliryum, vücudun şekline ve boyutuna dair algımızı kökten değiştirebilir.
gövde. Beden imajı ile beden imajı arasındaki en büyük uyumsuzluk
vücut gerçeği, amputasyona uğramış bir kol veya bacağın hala mevcut
göründüğü hayalet uzuv fenomenidir. hatta bir adam
kayıp kolunda bir kol saati hissedebildiğini iddia etti.
Trafal gar Savaşı'nda sol kolunu kaybeden Amiral Nelson, hayatının
geri kalanında varlığını hissetmeye devam etti. Nel oğlu, hayalet
uzvunun varlığını,
bir ruhun varlığı.

İnsan vücudu olasılıklarının haritalarını oluşturma girişimleri
az olmuştur. İnsan faktörleri mühendisliği alanı dışında,
Rudolf Laban ve Ray Birdwhistell'in çalışmaları özellikle

dikkate değer.

1928'de Laban, Schrifttanz'ı ("Yazılı Dans") yayınladı.
Viyana, haritalama için yeni bir grafik sistemi tanıtıyor.
insan hareketinin olanakları. Laban dansçıyı görselleştirdi

Machine Translated by Google

Bir "kinküre" içine -tüm dans olasılıklarının alanı, dövüş sanatçısının "tehlike bölgesi"- içine alınmış, bunun içinde vücudun eklemleri karmaşık yollar izliyordu. Laban'a göre bu yollar kristal bir kafesin içinden geçen kurdelelere benziyordu. Vücudun simetrisinden dolayı, ortak bir "dans kristali"

bu somatik kıvrımlar, düzenli yirmi kenarlı platonik katı olan icosohedron'du. Laban tarafından geliştirilen ve takipçileri tarafından genişletilen Labanotation, modern dansın koreografisinde en çok kullanılan vücut alfabelerinden biri olmaya devam ediyor.

Ray Birdwhistell, sözsüz iletişimde uzmanlaşmış Amerikalı bir antropologdur. 1950'lerin başında başlatılan "kinetik" projesinin amacı, "vücudun iletişimsel davranışını kapsamlı bir şekilde analiz edecek bir metodoloji geliştirmek" idi. Birdwhistell, orijinal olarak dans hareketlerinin açıklanması için geliştirilen Labanotation'ın, gündelik yüz yüze iletişimin analizi için tamamen uygun olmadığını buldu. Birdwhistell, kinetik sistemine vücudu sekiz bölgeye ayırarak ve her bölgenin hareket olanaklarını tanımlamak için semboller icat ederek başladı. Kinetik gibi kapsamlı bir hareket haritasının avantajlarından biri de, ince boyun ve omuz hareketleri gibi normalde göz ardı edilen jestlere dikkat çekerek kişinin bir gözlemci olarak becerisini arttırmasıdır. On beş farklı derecedeki göz kapağı kapanmasını ayırt edebildiğini iddia eden Birdwhistell, sistemini Kentucky kliniklerinde çeşitli semptom sunum tarzlarını, Amerikalı ergen “kur dansı”nı, yabancı bir dil konuşurken vücut değişikliğini ve araya girmeyi tanımlamak için kullandı. Terapi sırasında stratejiler.

Yeni zihin bağlantısı teknolojisinin doğurması beklenebilecek en garip deneyimlerden bazıları, insan bilincine insan olmayan beden imgelerinin sunulması olacaktır. Köpeklerin ve kedilerin vücut planlarını bizimkinden farklı olmadığı için vücut şemalarını almak o kadar zor olmayabilir, ancak bir kırkayak veya ahtapot vücudunu giymek somatik hayal gücümüz için gerçek bir meydan okuma olabilir. Mikroorganizmalarla zihin bağlantısı kurma deneyimi daha da zor olacaktır. Örneğin amiplerin hareket eden, psödopodlar yayan ve hücresel içeriklerinin yerel viskozitesini kontrol ederek gıda parçacıklarını içine alan sabit uzuvları yoktur. Bilinçli bir yapışkan madde olarak etrafta dolaşmak nasıl bir his olurdu?

Bu kadar biçimsiz bir yaratığın beden imajını varsayma olasılığı, "Olabildiğin kadar ol" sözüne yeni bir anlam kazandıracaktır.

düşünme alanı

En iyi yaptığı şeyden memnun olan çıplak maymun, kendisine "akıllı hayvan" demeyi sever. Diğer hayvanlar daha keskin duyulara, daha hızlı hareketlere ve bildiğimiz kadarıyla daha derin duygulara sahip olabilir, ancak bu gezegendeki diğer hayvanlarla karşılaştırıldığında insanın rasyonel düşünce yeteneğini neredeyse grotesk bir dereceye kadar geliştirdiğine şüphe yoktur. Maddi varoluş mücadelesinde, bilgelik ana kaynağımız oldu.

Machine Translated by Google
işletme.

Özünde, düşünme süreci, iyi bir yalan söyleme ve ona bağlı kalma yeteneğimize bağlıdır. Metaforlar R Us. Düşünmek, bir şeyi olmadığı bir şeyi "temsil etmeye" zorlamak, karmaşık, vahşi, nihayetinde bilinemez doğal dünyanın bir parçasının yerine basit, uysal, bilinebilir, yapay kavramları koymaktır. Zor düşünme işinin çoğu, dünyanın insan dillerini oluşturan ve şekillendiren bu isimsiz atalar tarafından zaten bizim için yapıldı. Belli şeylere ve süreçlere kavramsal önem veren, isimlendirilemeyen ve isimlendirilemeyeni kavramsal unutulmaya havale eden dil, kuşkusuz en faydalı düşünce araçlarımızdan biridir.

Adlandırmanın yanı sıra, diğer yalan türleri arasında benzetme veya metafor yoluyla akıl yürütme ve para, sınırlı sorumluluk şirketleri, eksi birin karekökü, aydınlanma ve özel mülkiyet gibi yasal, matematiksel, kişisel veya sosyal kurguların yaratılması yer alır. Her kelime kültürel bir girişimdir, sözsüz dünyayı belirli bir şekilde incelemeye yönelik kamusal bir girişimdir.

Bu sözlü kavramların kullanışlılığı, ani bir içgörünün, modadaki bir değişikliğin veya yeni bir bakış açısının dünya bilmecesini yorumlamanın eşit derecede geçerli başka yollarına ilham verebileceği gerçeğine karşı bizi kör etmemelidir.

Düşünmenin bu yönü—bir şeyin temsili

olmadığı bir şey tarafından—zihinsel süreçlerle sınırlı değildir. Tüm karasal biyolojinin kalbinde, çeşitli amino asitleri "temsil etmek" için çeşitli organik baz üçlülerinin yapıldığı DNA kodu yatar. DNA kodunun en dikkat çekici yönü, bir üçlü kodon ve onunla ilişkili amino asit arasındaki ilişkinin kimya ya da fizik tarafından belirlenmediği, ancak insanların bir kelime ile onun kelime Açıklaması.

Yararlı yalanlar söylemek, düşünme girişiminin yalnızca bir parçasıdır. Gerçekten yararlı olması için bu yalanların belirli hikayelere veya oyunlara açıklayıcı bir niyetle dahil edilmesi gerekir. Bir hikaye, temelde psikolojik güdüler tarafından yönlendirilen bir anlatıdır. Mitler, romanlar, teolojiler, meseller, fabllar ve birçok modern terapi türü bu kategoriye girer. Oyun, psikolojik güdülerden çok kişisel olmayan kurallar tarafından yönetilen organize bir sistemdir. Oyun örnekleri arasında para sistemi, Euclid geometrisi, retorik araçlar, kafiye şemaları, Newton ve kuantum fiziği, gerçek şans ve beceri oyunları, tüm haritalar ve tüm matematik sayılabilir.

Çağımızın en önemli kavramsal oyunlarından birine "matematiksel mantık" ya da "doğruluk oyunu" denir; bu oyun, kuralları uyarınca, doğru eski cümlelerden mekanik olarak doğru yeni cümleler üretilebilir. Matematiksel mantığın kuralları ilk olarak 1854'te İrlandalı öğretmen George Boole tarafından Düşünce Yasaları adlı bir kitapta formüle edildi.

Bazı matematiksel oyunların (fizik, kimya, biyoloji) maddi varoluşun ince ayrıntılarını sadakatle yansıtma gücü şaşırtıcıdır. Bazı durumlarda kuantum fiziği

Machine Translated by Google

ondan fazla ondalık basamağa kadar tahminleri doğru yapar.
Nobel ödüllü Eugene Wigner bu büyülü eşleşmeye atıfta bulunuyor
olarak insan matematiği ile insan dışı doğa arasındaki
matematiğin doğa bilimlerindeki mantıksız etkinliği." Wigner, "Bu
mantıksız etkinlik" diyerek sözlerini bitiriyor,
"anlamadığımız ve haketmediğimiz harika bir hediye."

Bilgisayarlar, sembolleri Boolean mantık oyununa herhangi bir
bilgisayardan çok daha hızlı tabi tutan mükemmel sembol işlemcileridir.

---

insan aklı takip edebilir. Ancak bilgisayar yönetir
sembolleri anlamsız bir boşlukta. Yeni bir yüzgeç yüzgeci tasarımı, bir
balistik füze yörüngesi ve bir balistik füze yörüngesi arasında ayrım yapmaz.
popüler bir video oyunu. Bir bilgisayarın sembollerinin anlamı
bilgisayar tarafından değil, insan tarafından anlaşılmaz veya sabitlenmez.
programcılar. Düşünme dünyasında insan,
başka şeyler, anlam üreteçleri ve bilgisayarlar
taşıyan sembol oyunlarının bilinçsiz uygulayıcıları (insanlar için
yalnız) anlamlarının yükü.

Anlamın yanı sıra, insanlar oyun odaklı kurallarla semboller
üzerinde çalışmak gibi başka bir mekanik göreve başka ne getiriyor?
Başka bir deyişle, düşünmek nasıl bir duygu?

İnsanlar sadece sembollerin ne anlama geldiğine karar vermekle kalmaz, aynı zamanda
kuralları da oluşturur. Aynı hayal süreci
Boole mantığını düşünen bu diğer "mantıklar"ı şu şekilde uydurmuştur:
peki, diğer türdeki gerçekleri hesaplamak için uygun. Bilinçli düşünmenin
bir parçası, yalnızca sembollerin ve
devam eden bir oyun değil, aynı zamanda kuralları değiştirmek ve
sembollerin anlamlarını genişletmek için alternatif olasılıklar. İnsan, diğer
yaşam formlarıyla birlikte fırsatçıdır, her şeye hazırdır.
onlara bir avantaj sağlayabiliyorsa oyunun kurallarını değiştirin.
Kesinlikle tek yönlü bir bilince sahip gibi görünsek de
zihinler, bu zihinlerin şimdiki anı, sayısız gerçekleşmemiş olasılık,
düşünce süreçlerini benzeri görülmemiş yeni yönlere itme özgürlüğü
ile kaynar.

Oyun odaklı şeylere anlam ve hayal gücü kazandırmanın yanı sıra
düşünürken, insanlar da hikayeler, örüntüler açısından düşünürler.
mekanikten ziyade psikolojik güdüler tarafından yönlendirilen olaylar
tüzük. Hayal edemediğiniz sürece bazı hikayeler hiçbir anlam ifade etmez.
hikayenin karakterlerinin yaşadığı duygular. Fakat
insan duyguları nelerdir?

Duygu Alanı

Duygu, bizi zevkli eylemlere yönlendiren ve acı verici davranışlardan
uzaklaştıran bir tür psikolojik yön bulucudur.

olanlar—içsel bir arzu pusulası. Duygu bizim çizmeye yardımcı olur
belirli şeylere ve olaylara dikkat etmek, onları ayakta tutmak
duyularımızı odaklayarak, arzudan bağımsız bir arka plana karşı,
eylemlerimize açıklık kazandırmak ve anılarımızı güçlendirmek.

Albert Einstein Medical'de Profesör Robert Plutchik
Philadelphia'daki merkez en sistematik haritayı tasarladı
duyguların bugüne kadar Plutchik sekiz temel duyguyu ayırt eder:

Machine Translated by Google

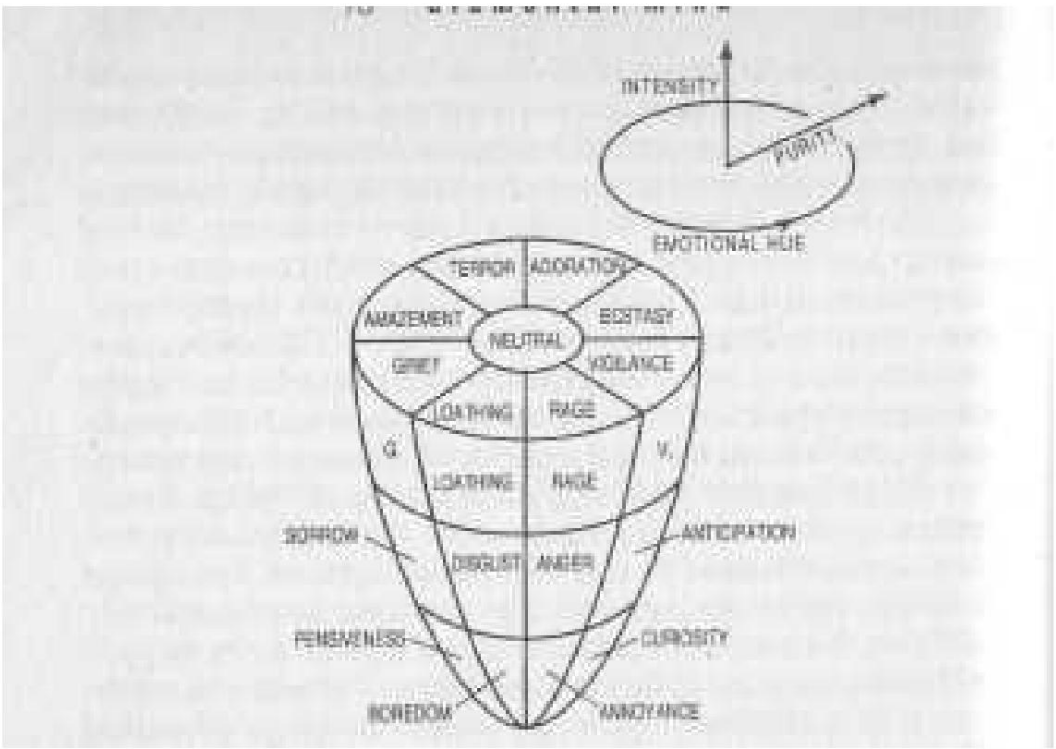
diğerlerini üretmek için bir araya gelen Plutchik'in ilkel
tutkular çiftler halinde gelir, her duygu tamamlayıcı ortağıyla eşleşir.
Tamamlayıcısı ile birleştirilen saf bir duygu, kararsız, duygusal olarak tarafsız
bir deneyimle sonuçlanır.

Plutchik, sekiz katlı duygu kataloğuna İngilizce dilindeki duygular için
tüm kelimeleri toplayarak ulaştı.
daha sonra bunları sistematik bir düzende düzenlemek, böylece benzer
duygular birbirine yakın, farklı duygular birbirinden uzaktı. İçinde
Ek olarak, bu duygusal konumlandırma, her saf duygunun, belirli bir biyolojik
temelli dürtünün veya tüm hayvanlarda ortak olan ihtiyacın öznel yönü
olduğu hipotezi tarafından yönlendirildi.
amipten insana yaşam formları. Bir duygu nasıl bir ihtiyaçtır
hissediyor. Bu nedenle saf bir duygu, yalnızca alaşımsız bir duyguyu temsil
etmekle kalmamalı, aynı zamanda insan versiyonuna da karşılık gelmelidir.
bazı ilkel hayvan ihtiyaçları.

Yemek yeme ihtiyacı ve tamamlayıcı kusma dürtüsü (yemek/
salgı) aşk duygusu ve onun tamamlayıcı duygusu olan tiksinme ile
bağlantılıdır.

Başkalarıyla ilişki kurma ihtiyacı ve tamamlayıcı
başkalarından ayrıldıktan sonra kendini yeniden bütünleştirme ihtiyacı (eş/
ayrı) sevinç duygusuyla ve onun tamamlayıcı duygusu olan kederle
bağlantılıdır.

Kendini savunma ihtiyacı ve tamamlayıcı ihtiyaç
Savunmasız (savaş/kaç) öfke duygusu ve tamamlayıcı korku duygusuyla
ilişkili olduğunda geri çekilmek.
Çevreyi keşfetme dürtüsü ve tamamlayıcı
Şaşkınlık duygusuna ve onun tamamlayıcısına yanıt olarak bir ev üssü
(araştırma/evcilleştirme) sürdürme ihtiyacı,
uyanıklık.



[İç-Uzay Duygu Haritası. Üç boyutlu bir duygusal katı içinde öznel duyguların konumu (Plutchik'ten sonra).]

Machine Translated by Google

Plutchik, bu sekiz temel tutkunun
birbirini tamamlayan duygularla bir daire içinde düzenlenmeli
Bir tür duygusal "renk çarkı" oluşturmak için birbirlerini bu
saf duygular bu çarkın kenarı boyunca düzenlenmiştir.
merkez, duygusal olarak nötr (beyaz) bir duruma karşılık gelir.
zihin. Duyguların, hafiften dayanılmaza kadar pek çok yoğunluk
düzeyinde deneyimlenebilmesi, üçüncü bir duyguyu daha da artırır.
üç boyutlu bir alan üreten bu şemaya boyut
tüm tutkuların haritalanabileceği, üç boyutlu renkli katıya çok
benzeyen bir tür "emoto küresi".
Renk katısının üç ton, doygunluk ve parlaklık ekseni gibi,
duygu katısının boyutları da duygusal renk tonu ("renk
tonu"nda olduğu gibi), saflık (niyet) ve yoğunluk olarak etiketlenebilir.
(duygudan).

Önceki ham petrole göre önemli bir ilerleme olmasına rağmen

duygu haritaları, Plutchik'in emotosferi hala katı renk kadar iyi
gelişmemiştir. Emotosfer hala büyük ölçüde
nitelikseldir ve kapsamlı olmayabilir ve
karışık duyguları henüz tam olarak çözülmedi.
Plutchik'in katı duygusu, bunun somut bir örneğidir.
Duygular gibi asi bir alanı bile organize etmede aklın gücü, duygular
hakkında net düşünmenin başarılı bir örneği.
İnsan duygularının renkli katıya benzer üç boyutlu bir alanı işgal
ediyor gibi görünmesi, merak uyandıran gerçeği ortaya çıkarmaktadır.
Duyguların fiziksel alt tabakasının
ayrıca üç kat olsun. İnsan duygularının spektrumu, beynin limbik
bölgesindeki üçlü duygusal "alıcılardan" kaynaklanabilir mi?
gözdeki renk alıcılarının üçlüsüne benzer bir sistem mi?

Hafıza

"Zaman," denilmiştir, "Doğanın her şeyin aynı anda olmasını
engelleme yöntemidir." İnsanlar için bu aynı işlev
hafıza tarafından gerçekleştirilir, onsuz şimdiki anda sonsuza kadar
yaşayacağız. Birçok modernin amacından bu yana
terapiler ve bazı Doğu dinlerinin daha dolu yaşamak
günümüzde, fütürolog John Holmdahl bir zamanlar şakacı bir
tavırla, hafıza kaybının popülerleşmesi için bir "Amnezi Vakfı" önerdi.
aydınlanmaya giden bir kısayol olarak hafıza kaybı.

Bellek izlerinin depolanması şunlardan oluşuyor gibi görünüyor
kısa, orta ve
uzun süreli hafıza. Kısa süreli belleğin uzunluğu
William tarafından seslendirilen zaman aralığına kabaca karşılık gelir
James, "aldatıcı şimdi", deneyimlerimizin aynı anda zihinsel
manipülasyon için uygun göründüğü zaman. Orta vadeli bellek
daha uzun sürer ancak kolaylıkla
bozuldu, içeriği sonsuza dek unutuldu. Bunlar geçici
anılar, bir ömür boyu sürebilen uzun süreli bellekte
birleştirilebilir. Üç tür bellek olabilir
beyindeki üç farklı tür değişikliğin sonucudur.

c

---

kabaca elektriksel, kimyasal ve yapısal

Machine Translated by Google
değişiklikler.

Konvansiyonel bilgisayarlar, küçük bir merkezi işlemden ve ayrıca
her kelimeden oluşan büyük miktarda bellek depolama alanından oluşur.
her zaman olabileceği belirli bir adreste saklanan hafızanın
erişilebilir. Beyin, bilgisayarlardan şu açıdan farklıdır:
sadece belleğe ayrılmış bir alan yok gibi görünüyor. bu
Beynin ezberleme yeteneği, anlaşılmaz bir şekilde, beynin duyusal,
motor ve duygusal bölgelerine dağılmış gibi görünüyor.

işleme ağları

İnsan anılarına belirli bir şey aranarak erişilmez.
adres, ancak bunun yerine diğer anılarla çağrışım tarafından
çağrıldı. Örneğin "köpek" kavramı, belirli köpeklerin anılarıyla bağlantılı
olabilir; köpeklerle ilgili sevgi veya korku duygularına;
köpek hikayelerine, tüylü veya başka türlü; belirli renklere,
kokular, ulumalar; köpek iletişim örneklerine, kurtlarla bağlantılarına,
evcilleştirilmelerine, ateşin keşfine,
ve benzeri. Aklımıza gelen her kavram birbiriyle bağlantılıdır.
yüzlercesi, "toplumsal" veya "ilişkisel" olarak adlandırılan bir tür
bellek yapısında.

Aristoteles'ten John Stuart Mill'e kadar erken dönem zihin bilimciler
zihni, atomların kimyasal bağlarla birbirine bağlanması gibi, toplumsal
bağlarla birbirine bağlanan bir kavramlar topluluğu olarak resmetmiştir.
büyük moleküllere bağlanır. Bu "dernekçiler" umuyordu ki,
psikolojik bağlantının kuralları bir kez keşfedildikten sonra,
zihinsel yaşamın yapısı basitçe bir tür olarak anlaşılabilir.
fikirlerin kişisel olmayan kimyası. Önemli bir araştırma alanı
modern bilgisayar biliminde—çağrışımsallığın modern bir yankısı
psikoloji—ilişkisel veri tabanlarının geliştirilmesidir—
bir dernekler ağı aracılığıyla organize edilen hafıza yapıları
belirli tanımlayıcılar veya fiziksel konumlar yerine.

Yüksek Güçler

Akılla ilgili kalıcı inançlardan biri, desteklenen
pek çok anekdot kanıtı ve bazı tartışmalı laboratuvarlar tarafından

tory bulguları, bazı nadir koşullar altında,
Zihin, bazı güçlerini bağımsız olarak kullanabilir.
vücudun mekanizması, kısıtlamalar olmadan bir süre çalışır
maddi beyinden. Maddi olmayan zihinsel bağlantıların olasılığını
kabul edersek, o zaman daha önce tartışılan beş zihin gücünün
her biri aynı zamanda parafiziksel bir güce de sahip olabilir.
eklenti.

Duyuların parafizik alemlere yayılması,
ESP, telepati, radyestezi, uzak görüş, durugörü ve geleceğe
erişmek için duyular şimdiki andan koptuğunda, önsezi olarak
adlandırıldı. hareketli madde
zihinsel olarak, maddi kaslar kullanılmadan,
olarak adlandırılan psikokinezi veya kısaca PK.

Parafiziksel biliş, fikirlerin, icatların, teorilerin ve kanıtların
ekstra duyusal kanallar aracılığıyla kendiliğinden edinilmesini,
dünyanın dışından gelen derin sezgileri içerebilir.
beyin, Muses ile telepatik temas.

Machine Translated by Google

Telepati kelimesi (Yunancadan "uzak duygu" anlamına gelir) doğrudan algılama anlamına gelir, ancak daha fazlası duyguların beynin ötesine yayılması, diğer bilinçli varlıklarla bir tür aracısız uzak empati anlamına gelir, zihinsel "hisler" geniş alanlara dokunur. mesafeler.

Belleğin parafiziksel uzantıları arasında, evrenin tüm tarihinin depolandığı varsayılan efsanevi "Akaşik Kayıtlar"a erişim; "geçmiş yaşamlardan" olayları hatırlamak; ya da kişinin bu hayatta öğrenmediği yabancı dillerde konuşma (xenoglossia).

Bu parapsikolojik güçlerden herhangi birinin var olup olmadığı sorusu, bilinç araştırmaları için önemli bir konudur. Materyalist zihin modellerinin en emin öngörülerinden biri, bu tür tüm güçlerin, her birinin tamamen hayali olduğudur. İkici bilinç modelleri prensipte doğrudan zihinden zihne temasa izin verir, ancak şimdiye kadar bu tür modeller aracısız zihinsel bağlantıların kapsamına ve koşullarına sınırlama getirmede başarısız olmuştur. Bu yüksek zihin güçlerinden birinin veya daha fazlasının yeterli bir gösterimi, materyalist zihin modellerini kesin olarak çürütebilir ve gerçekçi düşünmemize izin verebilir.

---

zihin/beden bağlantısının mevcut açık uçlu dualistik resimlerine kısıtlamalar.

Bildiğimiz kadarıyla zihin, duyumlar, istemli bedensel hareketler, hafıza, duygu ve biliş ile karakterize edilir; kabaca 3 saniye uzunluğundaki yanıltıcı bir şimdide sağlam bir psişik birlik (benlik) olarak var olur. Benlik, dikkatini (saniyede 50 biti geçmeyen bir bilgi kapasitesi olan bir seri veri kanalına benzeyen) istendiği zaman, uçsuz bucaksız bir olası faaliyetler alanına kaydırma ve kendisini tanıdık uyku/uyanıklık döngüsünde periyodik olarak eritme ve yeniden kurma gücüne sahiptir. Eğer başka zihinler aynı anda bedende yaşıyorsa, bu benlik onların varlığından haberdar değildir. Bizim tür zihinsel yaşamımızın varlığının maddi temeli, "bilinen evrendeki en karmaşık madde düzenlemesi" olarak adlandırılan insan beynidir.

DIŞTAN BİLİNÇ:

ZİHİN KONAĞI TURU

İnsanın ruhundan ayrı bir bedeni yoktur

Bunun için vücut denilen bir kısımdır

ruhun

Duyularla fark edilir

Çağımızda ruhun başlıca girişleri.

—WILLIAM BLAKE

Bedenim, dünyanın düşüncem tarafından değiştirilebilen kısmıdır. Dünyanın geri kalanında benim hipotezlerim şeylerin düzenini bozamaz.

Machine Translated by Google
—GEORGE CHRISTOPH LICHTENBEBG

Claire gün boyunca bir eğlence eleştirmeni olarak çalışıyor.
Evrensel Medya Web (UMW); geceleri sık sık onunla rahatlar
arkaik bilimkurgu koleksiyonundan bir kitap. Özellikle robotlar
hakkında hikayeler okumaktan hoşlanıyor, yaşlılarla eğleniyor.
insan isteklerini itaatkar bir şekilde yerine getiren makinelerle ilgili
insan fantezileri. Claire'e göre robot hikayeleri modern
Alaaddin ve lambasının eşdeğeri; bu tür hikayeler, insanın doğa üzerinde
tek yönlü güç uygulama hayalini dile getiriyor.
Bununla birlikte, sihirli lambalar her zaman bağlı iplerle gelir.
Bu günlerde insanlar zamanlarının çoğunu insanların hizmetinde geçiriyorlar.
robotik ihtiyaçlar - robotlar insanlardan daha güçlü olduğu için değil
(birçoğu elbette öyledir) ancak robotlar

---

yaşam tarzımızın olmazsa olmazı. Elektroniksiz hayat
yoldaşlar, imkansız olmasa da, fakir görünüyorlardı. Yani
mükemmel bir şekilde bize hizmet ediyorlar mı ki isteyerek onların olduk
köleler: Bazıları otomobille başladığını söylüyor.

Claire'in en sevdiği bilimkurgu öyküsü Barrington J. Bay ley'nin
"Soul of the Robot" adlı öyküsüdür. Kahraman, Jasperodus, yakışıklı
genç robot, kendini zekada çoğu insandan üstün bulur, ancak derin bir
psikolojik sorunla çevrilidir. Kendini bir bilince sahip olarak deneyimler,
hiçbir duyguya sahip değildir.
diğer robotların paylaştığı bir deneyim, robotların
sözde tamamen teknik nedenlerle hariç tutulur. Bu ikilemi
çözmeye çalışan Jasperodus, kendini eğitiyor.
ileri robotik teorisinde, kendine yeterince öğretmek
sibernetik matematiği nihayet anlayabilmesi ve
robotların asla bilince sahip olamayacağının kanıtını kabul etmek. Bu
eğitimden sonra iki kat sıkıntı yaşar. Değil
sadece kendi türüne tamamen yabancı bir deneyim hissediyor, ama
artık böyle bir deneyimin olamayacağını mantıksal olarak kanıtlayabilir.
olay. Böylece o sadece sapkın bir robot değil, aynı zamanda hasar görmüş bir robottur.
robot da - muhakeme devreleri onu yapmaya devam eden biri
yanlış sonuçlara atlamak.

Robotlar ve erkekler dünyasındaki birçok maceradan sonra,
Jasperodus, yaşlı bir adam olan insan yapıcılarına geri döner ve
hayatlarının sonuna yakın kadın. Yaşlı adam, Jasperodus'un ikilemini
açıklayan bir sırrı ortaya çıkarır. Görünüşe göre, sahip
kendi çocukları yok, onları rahatlatmak için Jasperodus'u inşa ettiler.
yalnızlık ve kafanın içine yerleştirilmiş insan bilincinin unsurları kendi
beyinlerinden alınmıştır. Jasperodus keşfeder,
onun sadece metal bir makine değil, bir parçası olduğu
insan ailesi.

İnsan beynini bu kadar özel kılan nedir?
her sabah maddenin uykusundan uyanmak ve aslında dünyadaki
olayları deneyimlemek mi? Ne tür bir dış mekan olmalı
İç kısımlara sahip olmadan önce giyilen madde parçası mı?

Eski Mısırlılar beyni o kadar az düşündüler ki
ayrıntılı mumyalama prosedürlerine başlamadan önce onu attılar
-burun deliklerinden çektiler-

İstotle, onu sadece kanı soğutmak için bir araç olarak görüyordu. Koltuk

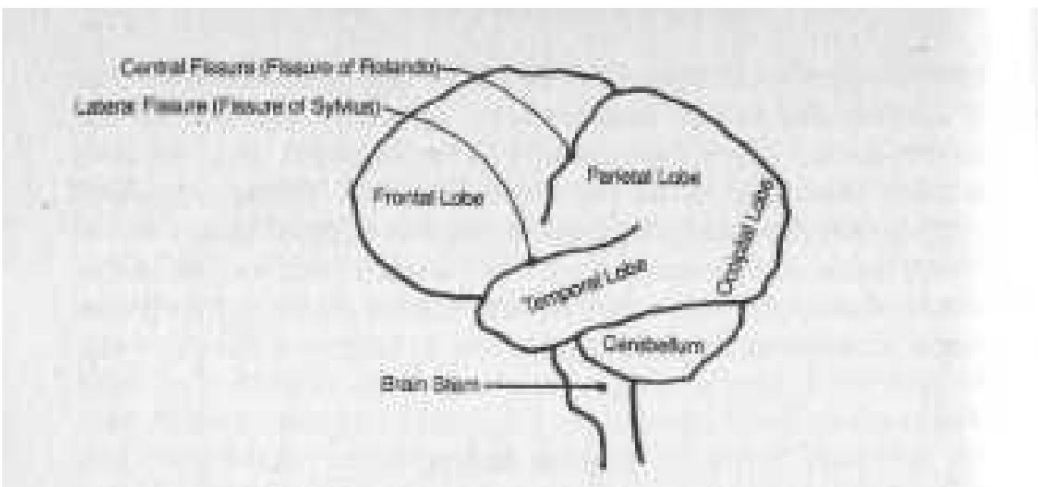
Machine Translated by Google

bilinç birçok kültür tarafından kalpte, karaciğerde ve hatta midede yer almıştır, ancak şimdi beynin zihin organı olduğuna inanıyoruz. Üç kilo oksijene aç et, beyin bir dizi sert sıvı astarlı zarla üç kez sarılır, içeriden doldurulur ve beyin omurilik sıvısıyla yıkanır - henüz olgunlaşmamış değerli bir embriyo gibi vücut tarafından yastıklanır ve el üstünde tutulur.

Embriyoda Beyin

Beynimiz, annemizin rahminde nöral tüp adı verilen uzun, içi boş bir yapıdan gelişmiştir. Gebe kaldıktan birkaç hafta sonra, bu tüp, kapalı ucuna yakın üç belirgin şişkinliği olan uzun bir parti balonu şeklinde şekillendi. Bu şişlikler, omurilik sıvısı ile dolu beynin içi boş odacıklarını (serebral ventrikülleri ("küçük mideler") tanımlar. Beynin özü, bu embriyonik odaların etrafında üç farklı şekilde gelişir ki, anatomistler bu ventrikülleri zihin organımızı uygun şekilde üç ana bölüme ayırmak için kullanırlar.

Plasentanın içinde parlak bir tropik çiçek gibi patlayarak çiçek açan ilk oda, etrafında ikiz kortikal yarım kürelerin geliştiği birinci ve ikinci serebral ventrikülleri oluşturmak için kendisini iki alt odaya böler. Serebral korteks veya ön beyin, insan beyninin açık ara en büyük kısmıdır, embriyonik beyin zarının içinde maya açısından zengin ekmek gibi genişleyen kalın, kıvrımlı bir nöral doku tabakasıdır.
Orman yangını büyümesi kafatası tarafından engelleniyor, çift korteks kırışıyor ve kendi üzerine eğiliyor. Daha fazla alan ararken ileriye doğru büyür; sonra yukarı, yukarı ve geri; sonra bir kez daha ileri, daha yavaş büyüyen alt beyin odalarını büyük bir etli mantar gibi tamamen sararak. Yukarıdan bakıldığında, kırışmış ön beyin, ortasından büyük boylamasına yarık olan kafatası Büyük Kanyon tarafından bölünmüş büyük bir cevize benzer. Yandan bakıldığında, her kortikal



[Dışarıdan Gelen Beyin. Ön beyin veya serebral korteks, derin bir uzunlamasına fissür ile iki yarım küreye bölünmüştür (bu görünümde görünmez). Her yarım küre, merkezi fissür (veya Sardunyalı bir doktor olan Rolando'nun fissürü) ve lateral fissür (veya Hollandalı bir anatomist olan Sylvius'un fissürü) tarafından ön, parietal, temporal ve oksipital loblar olmak üzere dört kısma ayrılır. Ön beyin, bir şemsiye gibi orta beyin yapılarını tamamen kaplar ve arka beynin sadece bölümlerini açığa çıkarır: serebellum ("küçük beyin") ve bazı beyincikler.

Machine Translated by Google
beyin sapı.]

yarım küre buruşuk bir boks eldivenine benzer; eldivenin ön, orta ve arkası beynin ön, parietal (Latince "duvar" için) ve oksipital ("başın arkası") loblarına karşılık gelirken, boks eldiveninin başparmağı buna karşılık gelir. beynin temporal lobuna.

İkinci sinir odasının çevresinde, orta beyin yapılarının daha mütevazı büyümesi gerçekleşir. Bu merkezi boşluğun üst kısmına gerilmiş, beynin limbik sisteminin bir parçası olan, altında Romalı fornicatrix'in azgın müşterisiyle buluştuğu bir çift C-şekilli nix ("şehir kemerleri") vardır. duygusal hayat. Bu merkezi ventrikülün her iki yanında sol ve sağ talamuslar ("gelin odaları") bulunurken, bu ventrikülün tabanına hipotalamus ("gelinin odasının altında") denir. Pek çok egzotik meyve gibi üçüncü karıncık bölgesinden filizlenenler, koku alma lobları, hipofiz ve meme organları, epifiz bezi (Descartes'ın ruhun yeri olduğunu tahmin ettiği) ve sırtta sekiz küçük yumrudur. arasında

ilk anatomistlerin Latince kafiyeli olarak dizler (genikuli) ve tepeler (kolikuli) olarak adlandırdıkları beyin.

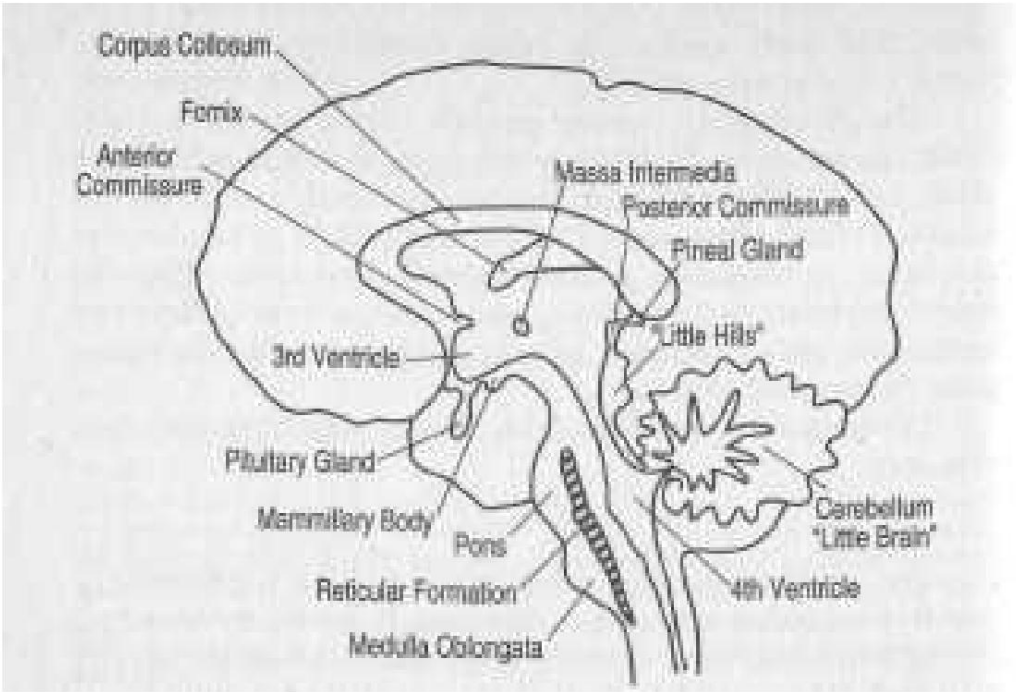
Garip bir şekilde şişmiş serebral korteks, orta beyni bir şemsiye gibi kaplar. Bu şemsiyenin sapı beyin sapı veya "arka beyin" dir. Beynin arkasındaki serebellumun karnabahar benzeri çiçeklenmesi dışında nispeten gelişmemiş, kalın duvarlı içi boş bir tüpe benzer - çekirdeği dördüncü ventrikül ile - önünde iki yumru oluşturmak için iki kez şişkin, pons ("köprü").) ve coşkulu medulla oblon gata ("uzun çekirdek").

Çağdaş deneme yazarı Ihab Hassan beyni şu şekilde tanımlar:

Beyin henüz bütün veya bir değil. Bölünmüş bir çiçek gibi, asla güneşe maruz kalmaz, hem kalbi hem de ciğerleri kontrol eden eski bir saptan büyür. Her iki tarafta beyincik, talamus ve limbik sistem bu sapı iki kez kavrar. Kaslarımız, duyularımız, öfkelerimiz, korkularımız ve aşklarımız, bu iki avuç dolusu eski maddenin içinde hareket ediyor. Büyük yeni korteks, iradenin, aklın ve hafızanın her şeyi zihni şekillendirmeye çalıştığı bütün, gri yaprakları ve kıvrımları sarar.

Beyin esas olarak ikiz karotid arterler tarafından beslenir, atıkları juguler ve diğer damarlar tarafından taşınır. Bu ana kanallar, beynin metabolik ihtiyaçlarını karşılayan ve kortekse yayılan karmaşık bir ağa ayrılır: düşünce için yiyecek. Beyin, diğer vücut organları gibi glikoz (sağ elle kullanılan bir şeker) ve oksijeni yakar. Güç gereksinimi, 100 watt'lık okuma lambanızdan çok daha az, yaklaşık 20 watt'tır. Dinlenme halindeki vücut yaklaşık 80 watt tüketir (bazal metabolizma). Vücudun kütlesinin zeki yüzde 2'si, vücut enerjisinin yüzde 25'ini alır. Bedene dikkat etme işi zor bir iştir. Beyin, vücudun enerji bütçesinden aslan payını harcar.

Machine Translated by Google



[Beynin İçinde. Beynin uzunlamasına fissür boyunca bir bölümü, normalde serebral korteks tarafından kapsanan bazı bölümleri gösterir. Dört nöral "kablo" sol ve sağ hemisferleri birleştirir: korpus collusum, ön ve arka komissürler ve iki talamusu birbirine bağlayan massa intermedia. Forniks ve meme gövdesi, septum, hipokampus ve amigdala (gösterilmemiştir) ile birlikte, duyguya aracılık eden beynin limbik sisteminin bir parçasıdır. Kolikuli ("küçük tepeler"), geniculi ("küçük dizler") ile birlikte görsel ve diğer duyusal sistemler için aktarma istasyonları görevi görür. Hipofiz bezi (Latince "tükürük" veya "balçık" anlamına gelir - bir zamanlar burun mukusunun kaynağı olduğu düşünülürdü) vücudun düzenleyici hormonlarının çoğunu üretir. Descartes'ın ruhun oturduğu yer olduğunu tahmin ettiği küçük epifiz bezinin işlevi bilinmemektedir.]

Aklın Güçleri

Beynin çeşitli bilinç durumlarındaki güç tüketimini karşılaştırmak biraz ilgi çekicidir. Aşağıdaki liste (Seymour Kety'den sonra), çeşitli zihinsel durumlarda beyin tarafından tüketilen gücü, serebral oksijen tüketimi ile ölçülen şekilde karşılaştırır, Kety'nin "beyin işi" dediği bir miktar.

Zihinsel aritmetik: yüzde 102
LSD durumu: yüzde 101

Şizofrenik durum: yüzde 100
Normal uyanıklık durumu: yüzde 100
Uyku durumu: yüzde 97
Genel anestezi: yüzde 64
İnsülin koması: yüzde 58

Ölçüm hataları içinde, burada listelenen ilk beş bilinç durumu yaklaşık olarak aynı beyin gücünü kullanır. Beyin, karmaşık zihinsel aritmetik yapmak için uyumaktan daha fazla çalışmaz. Aslında, diyor Kety, kalbin atması, beyin çalışmasından daha iyi bir zihinsel çaba göstergesidir. Sadece derin anestezi veya koma durumlarında beynin güç tüketimi önemli ölçüde düşer.

Uyanma ve uyku durumları arasındaki yüzde 3'lük farkı ciddiye alırsak, kabaca tahmin edebiliriz.

Machine Translated by Google

sıradan uyanıklık farkındalığını sürdürmek için gerekli güç. Yarım watt'tan biraz fazla, yani bir cep fenerinin tükettiği güç kadar. Bilinçli ve bilinçsiz durumlar arasındaki bu küçük güç farkı, "irade"nin elektriksel karşılığı olarak yorumlanabilir mi?

On dokuzuncu yüzyılın ortalarında, birçok ülkedeki fizikçiler enerjinin korunumu ilkesini formüle ettiler. Enerji, örneğin kimyasal, mekanik, yerçekimi, termal ve elektrik gibi birçok biçimde ortaya çıkar. 1905'te Einstein, kütlenin kendisinin bir tür donmuş enerji olduğunu gösterdi.
Enerji korunumu yasası, kapalı bir sistemde enerji miktarının sabit kalması gerektiğini belirtir. Enerji şeklini değiştirebilir—kasta olduğu gibi kimyasaldan mekanik olana; gözdeki gibi elektriğe ışık. Ancak bu tür işlemlerde hiçbir zaman enerji kaybolmaz veya yaratılmaz. Görelilik ve kuantum teorisinin bilimde yaptığı devrimlere rağmen, enerjinin korunumu ilkesi bozulmadan kaldı.

Eğer bilinç yeni bir enerji biçimiyse, bilinçli yaratıkların beyinlerinde onun enerjisel eşdeğerini temsil eden bir sayı ölçebilmeliyiz: çok fazla deneyimsel bilinç (saniyede deneyimlenen bitlerle ölçülür) çok fazla elektrik gücüne (ölçülen) eşittir. Watt olarak). Nasıl

---

bir watt birçok düşünce? Kety'nin önceki bölümde tartışılan bilinç veri oranlarıyla birleştirilmiş beynin enerji tüketimine ilişkin ölçümleri, bu (şu anda bilinmeyen) sayının ne kadar büyük olabileceği konusunda bize kabaca bir fikir veriyor.

Kety'nin yaklaşımı kabadır - elektrik faturalarını okuyarak bir televizyonun çalışmasını incelemeye kıyasla - ama en azından bize sıradan farkındalık dediğimiz tanıdık psişik aktiviteyi üretmek için gereken elektrik işinin miktarı hakkında yaklaşık bir fikir verir.

Beynin içine bakmak

Beyin artık bilinç organı olarak tanımlandığından, zihin bilimciler, anatomistin diseksiyon levhasında soğuk ve cansız olarak izlemek yerine, bu organı işine devam ederken gözlemlemenin yollarını bulmaya özellikle heveslidirler.

Wilder Penfield'ın bilinçli hastaların açıkta kalan korteksini doğrudan uyarması ve James Olds ve meslektaşları tarafından beynin derinliklerinde insan zevk ve acı merkezlerinin uyarılması gibi cerrahın sanatının belirli uzantıları, yaşayan beyin hakkındaki bilgimizi artırdı. Bununla birlikte, yaşayan beynin cerrahi olarak araştırılması ancak olağandışı durumlarda haklı gösterilebilir. İnsan akıl organının günlük işleyişiyle ilgili yoğun merakımızı gidermek için cerrahın bıçağından daha az istilacı araçlara ihtiyacımız var.

Dinamitin mucidi Alfred Nobel, bilim, edebiyat ve dünya barışındaki olağanüstü başarıları takdir etmek için Nobel Ödüllerini kurdu. Fizikte ilk Nobel Ödülü

Machine Translated by Google

Wilhelm Röntgen'e X ışınlarını keşfettiği için verildi. Sıradan ışıktan 10.000 kat daha enerjik bir elektromanyetik radyasyon biçimi olan X ışınları, canlı vücudun iç kısımlarının tanıdık gölge grafik resimlerini üreterek tıp bilimine paha biçilmez yardımcı oldu. Eski moda röntgen fotoğrafı yakın zamanda modern bir fotoğrafla desteklendi.

hareketli bir X-ışını kaynağı ve katı hal detektör dizilerini içeren teknik. Bu dedektörlerden gelen bilgiler bir bilgisayar tarafından toplanır ve beynin veya vücudun diğer bölümlerinin üç boyutlu bir görüntüsünde birleştirilir; bu teknik, CAT taraması (bilgisayarlı eksenel tomografi) adı verilen bir tekniktir. Et bu ışınlara nispeten şeffaf olduğundan, X ışınları beyin gibi yumuşak dokuları incelemekten ziyade kemik yapılarını görselleştirmeye daha uygundur. Bağırsaklarınızı X ışınlarına karşı daha opak hale getirmek için doktorlar genellikle size bir baryum (ağır metal) lavmanı uygular.

NMR görüntüleme (nükleer manyetik rezonans için) veya MRI (manyetik rezonans görüntüleme) adı verilen yeni geliştirilmiş bir teknik, X ışınları tarafından üretilen kemik taramalarını tamamlayan yumuşak dokuların ayrıntılı resimlerini üretebilir. Ayrıca MRI cihazı, X ışınlarının biraz zararlı etkilerine kıyasla bildiğimiz kadarıyla zararsız olan manyetik alanlar ve radyo dalgalarının bir kombinasyonu ile vücudu inceler. MRI cihazı, vücuttaki hidrojen atomlarını zayıf radyo sinyalleri vermeleri için tahrik ederek çalışır ve daha sonra bu atomik radyo istasyonlarının yoğunluğunun ve konumunun üç boyutlu bir haritasını oluşturur. Vücudun yumuşak dokularının çoğu, üçte ikisi hidrojen olan sudan oluştuğundan, bu prosedür, beyin de dahil olmak üzere vücudun etli iç kısımlarının oldukça ayrıntılı bir resmini üretir. MRI cihazı beynin statik bir görüntüsünü üretir: beynin süregelen aktivitesinin haritasını çıkarmak için başka teknikler kullanılır.

BEAM (beyin elektriksel aktivite haritalama) tekniğinde, kafa derisine birden fazla elektrot takılır ve her elektrotun voltajı, değişen elektrik modellerini renkli bir ekranda gösteren bir bilgisayara gönderilir. BEAM, kortikal yüzeydeki elektriksel "beyin fırtınalarının" belki de yerini ortaya çıkaran bir tür gerçek zamanlı beyin hava haritasıdır.

Bununla birlikte, başın yüzeyindeki elektriksel aktivite, içerideki karmaşık aktiviteyi sadece belli belirsiz yansıtır.

Beyin sapındaki elektriksel aktivite kafa derisi voltajlarına yalnızca dolaylı olarak yansıdığı için, örneğin komadan uyanıklığa kadar bilinçte büyük değişiklikler, kafa derisindeki elektrikte büyük değişiklikler olmaksızın meydana gelebilir. Beyin

---

VCR'nizi besleyen blendajlı kablolar gibi, elektrik sinyallerinin dış dünyaya sızmasını önlemek için neredeyse bilinçli olarak tasarlanmış görünüyor.

Beyin nispeten iletken bir sıvıya daldırılır ve TV kablonuzu elektriksel olarak koruyan iletken metal topraklama kılıfına benzer şekilde nemli iletken destekleyici doku ile çevrilidir. Ardından beyin, TV kablosunun koruyucu kauçuk kaplamasına benzer şekilde ince bir yalıtım tabakasıyla (kemikli kafatası) kaplanır. Ardından, iyi bir ölçüm için ikinci bir iletken

Machine Translated by Google

Saçla kaplı kafa derisi olan zar, kafatasının üzerine gerilir.
Beynin çoklu elektrik bariyerlerini zorlamayı başaran herhangi bir elektrik sinyali çok sağlam olmalı ve kesinlikle derinlerde meydana gelen ince elektriksel değişiklikleri temsil etmemelidir.

Kafa elektrik sinyallerine karşı nispeten opak olmasına rağmen, manyetizmaya karşı tamamen şeffaftır. Beyindeki her elektrik sinyali aynı zamanda zayıf bir manyetik alan ürettiğinden, bir manyetik beyin dalgası sensörü prensipte beyindeki gerçek zamanlı derin elektriksel aktivitenin bozulmamış bir resmini sağlayabilir. Beynin manyetik aktivitesinin kaba resimleri, SQUID (süper iletken kuantum girişim cihazı) manyetometreleri tarafından elde edildi, ancak beyindeki manyetik aktivite haritasının daha da geliştirilmesi, manyetik beyin sinyallerinin içsel zayıflığı tarafından engelleniyor (beyin manyetizması 100 milyon kat daha zayıftır) dünyanın manyetik alanından daha fazla) ve mutlak sıfıra yakın soğutulmuş büyük vakumlu şişeler içine alınması gereken süper iletken dedektörlerin büyük etkili boyutu. Oda sıcaklığında olması beklenen süperiletkenin ani bir sonucu, yaşayan beynin derinliklerinde manyetik aktiviteyi resmetme yeteneğinin büyük ölçüde geliştirilmiş olması olacaktır.

Beynin iç aktivitesini görselleştirmenin bir başka yöntemi de PET (pozitron emisyon tomografisi) tekniğidir. PET tekniği, kan dolaşımına kısa yarı ömürlü bir radyoaktif şeker sokar. Bu şeker, tercihen beynin en yüksek metabolik aktiviteye sahip kısımlarına, "en çalışkan" beyin merkezlerine dahil edilir. Şeker, beyindeki varlığını bir pozitron (küçük bir

timatter), beynin neredeyse saydam olduğu bir radyasyon türü olan iki güçlü gama ışını üretmek için sıradan madde ile temas ettiğinde patlar. Başın etrafına dizilmiş gama ışını dedektörleri iki ışını alır ve bir bilgisayar onların yollarını kafatasının derinliklerinde ortak kökenlerine kadar izler. Bu gama ışını çiftleri, bilgisayarın beynin şeker metabolizmasının değişen modelini üç boyutlu renkli bir TV görüntüsü olarak göstermesine izin veren işaretçiler olarak hareket eder. PET, Kety'nin beyin çalışması ölçümlerinin dinamik bir versiyonudur, yalnızca beynin metabolizmasındaki genel değişiklikleri kaydetmekle kalmaz, aynı zamanda beynin sahibi çeşitli zihinsel görevleri yerine getirirken çeşitli beyin merkezleri arasında beyin çalışmasının değişen dağılımını aktif olarak resmeder.

Yıllarca ölü beyni anatomistin neşteri ile araştırdıktan ve optik ve elektron mikroskopları ile parçalanmış beyin hücrelerine baktıktan sonra, işteki beynin daha derinlerine bakmaya ve radyo dalgalarının, gama ışınlarının akıllıca kullanımıyla oynamaya yeni başlıyoruz. beynin kendi elektriksel ve manyetik dürtüleri gibi.

Beyin Nasıl Çalışır?

İnsan beyni, evrendeki en karmaşık nesne olarak tanımlanmıştır. Bu sıcak yumruk büyüklüğündeki et topunda kesinlikle çok şey oluyor. Çeşitli egzotik sıvılar kanallarından ve yarıklarından dökülür, ıslanır ve damlar. Orada gerçek bir kimyasal madde eczanesi sentezlenir, garip kullanımlara konur,

Machine Translated by Google

daha sonra parçalanır ve daha fazla kullanım için geri dönüştürülür. Beyin hücrelerinin lejyonları (yaşamın ilk aylarında) doğarlar, diğer hücrelere bağlanırlar ve ölmeden önce çeşitli sinir topluluklarında gizemli hücresel görevlerini yerine getirirler. Trilyonlarca elektrik sinyali, beynin ıslak elektrik ağlarından geçer ve her darbe, kafatası boyunca ışık hızında yarışan zayıf bir elektriksel ve manyetik alana neden olur. Elektrik yüklü iyonların selleri, yalnızca birer birer yakalanmak ve tecrit edilmek üzere aniden açılan hücre kapılarından kaçar.

---

yine bir beyin hücresinin içinde. Ek olarak, eğer düalistler haklıysa, bazı özel beyin süreçleri, ruh dünyasından mesajlar göndermek ve almak için bilinmeyen şekillerde hareket eder. Aynı anda bu kadar çok aktivite devam ederken, sıradan farkındalık olarak bilinen fenomeni üretmek için hangi beyin fonksiyonlarının önemli, hangilerinin alakasız olduğunu söylemek zor.

Beyin vücudun kanının orantısız bir miktarını aldığı için, Aristoteles onun kan soğutucusu olduğunu varsaydığı için affedilebilir. Beyin düşünce organı olarak kabul edildikten sonra bile, onun işleyişini açıklamak için hidrolik metaforlar popüler olmaya devam etti.

Erken dönem Yunan ve ortaçağ doktorları, bedeni öncelikle çeşitli sıvı "mizah"ların veya hayati sıvıların aktığı bir tüpler, valfler, pompalar ve rezervuarlar ağı olarak resmetmişlerdir. Bunlar safra, kan, balgam, meni ve lenf gibi somut sıvıların yanı sıra daha az bulunan sıvıları da içeriyordu: hayati ve hayvansal "ruhlar". Bu ruhlar bir şekilde aklın eylemiyle, duyumlarla, düşünceyle ve gönüllü faaliyetle bağlantılıydı. Beynin karıncıklarında birikirler, bilinmeyen bir şekilde psikolojik işlevden sorumluydular ve içi boş sinir liflerinden geçerek bazı kasları şişirmek ve diğerlerini söndürmek için vücudun uzuvlarını hareket ettirdiler, tıpkı yüksek basınçlı yağın kasları genişlettiği gibi. bir buldozer veya uçak iniş takımının hidrolik pistonları. Günümüzde vücutta sıvı şişirme ile çalışan tek "kas"ın kanla genişleyebilen penis olduğuna inanıyoruz.

Descartes'ın ruhun oturduğu yer olarak epifiz bezini seçmesinin bir nedeni, bu bezin beynin üç ana karıncığının kesişim noktasının yakınında yer almasıdır; bu organdaki yaşamsal ruhların akışını yönlendirmek için uygun bir yer. zihin.

Bugün beyindeki kanın ve beyin omurilik sıvısının hidrolik hareketlerinin, zihnin işleyişiyle büyük ölçüde alakasız olduğunu düşünüyoruz. Elektrik metaforları şu anda moda; beyin artık etten yapılmış bir tür elektrokimyasal bilgisayar olarak görülüyor. Örneğin, sinirlerin hayati sıvıların taşınması için içi boş tüpler olmadığını biliyoruz.

ama daha çok duyu organlarından beyne ve kaslara elektrik darbeleri taşıyan telefon iletim hatları gibi. Beynin içindeki bu darbelere ne olduğu daha az nettir. Silikon temelli bir bilgisayarın aksine, beynin merkezi işlemcisi tamamen elektriksel değildir, karmaşık kimyasal süreçleri ve belki mekanik işlemleri de içerir. bu

Machine Translated by Google

beyin, sonuçta, hareketsiz plastik parçalardan oluşmuyor; bu bir milyarlarca canlıdan oluşan biyolojik topluluk.

Beyin esas olarak iki tür canlı hücreden oluşur: uzun lifli nöronlar (Yunanca "yay" anlamına gelir) ve kompakt glial ("tutkal") hücreler. Gliyal hücreler şu anda yalnızca atanmıştır. zihnin fizyolojik süreçlerinde destekleyici bir rol, daha önemli nöronlara hemşirelik yapar.

Her bir nöron, yaprakları olan çok uzun bir hücredir. giriş hatları (dendritler) ve tek bir çıkış hattı (akson) içerir. aksonlar uzunluğu bir metre kadar olabilir, örneğin nöron Omurgadan ayağa uzanan sinir hücrelerini oluşturan vücuttaki en büyük hücrelerdir. Dar iletişim nöronun iplikleri bir saç teli çapından daha küçüktür, ancak genellikle binlerce demet halinde bir araya toplanır büyük ip benzeri sinir yolları oluşturmak için bireysel sinir lifleri "Beyaz madde." Dendritlerin çıktığı hücre gövdesi ve aksonlar, çekirdeği içeren bir ahtapotun kolları gibi büyür hücrenin -genetik kodunun yeri- ve hücreyi canlı ve elektriksel olarak aktif tutan kanla beslenen metabolik makine. Hücre gövdeleri biraz daha koyu yarı saydam nöronal "kablolar"; hücre gövdelerinin oluşturduğu dernekler beyin ve omuriliğin gri maddesi.

Sadece nöronları değil, vücuttaki her hücre, hücre zarı boyunca sodyum ve potasyum iyonlarının konsantrasyonundaki bir farkla çalışan küçük bir elektrik pilidir. Çoğunlukla hücre türleri, bu pil işlevi bilinen bir rol oynamaz, ancak sinir hücresinde, yerel pil voltajındaki değişiklikler için kullanılır elektrik sinyallerini hücrenin dendritleri ve aksonları boyunca iletir. Sinir hücresi pilinin bir kısmı bazı kişiler tarafından boşaldığında dış etki - elektriksel, kimyasal veya mekanik - hızla normal voltajına döner. Ancak, eğer dis

---

şarj yoğun veya uzun, sinir hücresi zıplamıyor geri. Bunun yerine hücre-pil deşarjı hücre zarının komşu bölgelerinde tetiklenir ve bu da daha fazla tetiklemeyi tetikler. uzağa boşaltın. Kendi kendine yeten bir elektrik dalgası deşarj - "sinir dürtüsü" - boyunca hareket etmeye başlar sinir zarı. Deşarj dalgasının ardından, nöron yavaş yavaş orijinal voltajına geri döner. Bu yeteneğin lokalize bir seyahat eden elektrik dalgasını sürdürmek için sinir hücresi Akıntı duyu organları ile beyin arasındaki, beyin ile kasları arasındaki iletişimden ve beynin hesaplama aktivitesinin çoğu, ama hepsi değil.

Bir zamanlar sinir sisteminin sürekli bir ağ olduğuna, her hücrenin komşusuna sıkı sıkıya bağlı olduğuna inanılıyordu. Ancak, kısa süre sonra, sinir hücrelerinin gerçekte hiçbir zaman bir araya gelmediği keşfedildi; bunun yerine, temas noktalarında birbirlerinden ayrılıyorlar. "sinaps" adı verilen küçük bir boşluk, köprülenemeyecek kadar büyük bir boşluk membran deşarjı tarafından üretilen zayıf elektrik sinyali ile. Doğrudan elektrik iletimini kolaylaştırmak yerine, her biri sinaps, elektriğin olduğu bir tür sinirsel özel evdir. kimyasal para birimine çevrildi. Üzerinde elektrik boşalması boşluğun bir tarafı, "verici madde" olarak adlandırılan belirli bir kimyasalın önceden oluşturulmuş paketlerini yayması için sinirini indükler.

Machine Translated by Google

- sulu sinaptik hendek boyunca hızla yayılan
iki sinir hücresini ayırır. İkinci vardıklarında
sinir hücresi kimyasal ya boşalmaya neden olur (eksitatör sinaps)
ya da onu bastırır (inhibitör sinaps).

Birkaç düzine farklı verici madde bilinmektedir

var olmak, görünüşte belirli sinir ağlarına ayrılmış,
örneğin orta beyindeki dopamin aracılı ağ,
ya da beyin sapındaki serotonin ağı. Her ne kadar tüm
Beynin sinir hücreleri temelde birbirine benzer, sinaptik
Bunları birbirine bağlayan "gümrük evler" birçok farklı kimyasal
para birimi kullanır. dağılımını takip etmeye başladık.
ortak para birimi sinapsları ve yakında beynin birbirine bağlı
birçok kimyasalının renk kodlu bir atlasına sahip olabilir.
icra memurları.

Bu kimyasallar tarafından üretilen elektrik sinyalleri

sinapslar dendritler boyunca hücre gövdesine doğru ilerler, burada
bileşik bir sinyal üretmek için bir araya toplanırlar. Bu bileşik
sinyal belirli bir eşik voltajının üzerine çıkarsa, hücrenin
akson ateşlenir ve sinaps için uzunluğu boyunca bir sinir impulsu gönderir
başka bir nöronla veya bir kas kasılmasını tetiklemek için. Eğer
kompozit sinyal eşiğin altında kalır, akson
ateş ve sinir hücresi, çevresinde olup biten iletişim ağına katılmaz.
n sinapslı bir nöron, n-giriş AND olarak adlandırılan bir tür bilgisayar
elemanına benzer.
geçit. AND geçidi, yalnızca tüm girişleri aynı anda uyarıldığında
tetiklenir. Nöron, VE kapısından şu şekilde farklıdır:
daha karmaşık ve daha az güvenilir. Aynı elektrik girişi
VE kapısı her zaman aynı yanıtla sonuçlanır. öyle değil
nöron. Bir sinapsın bitişik sinir hücresini tetikleyip tetiklemeyeceğini
elektrik girdisinin yanı sıra birçok başka faktör de belirler:
örneğin, hücrenin sıcaklığı; geçmiş tarihi;
bitişik nöronlar tarafından üretilen elektrik alanı; varlık
veya nöropeptitler olarak adlandırılan belirli kimyasalların yokluğu,
"yavaş kimyasal haberciler" olarak hücreler arasında sürüklenme;
ve belki bazıları diyor ki, Hei senberg'in belirsizlik ilkesi tarafından
zorunlu kılınan kuantum belirsizliği.

Sinaps bir çok faktöre bağlı olduğu için
elektrik girişi, bilgisayar bilimcisi Ernest W. Kent,
sinir hücresine bir "MAYBE kapısı" olarak. güvenilmezliği mi
nöronlar, olması gereken bir bilgisayarın kaçınılmaz bir dezavantajı
ya da bu güvenilmezlik, beynin yapması gereken "hesaplamalar"
için gerekli midir?
bilinçli olmak için mi? Bir varlık için avantajlı olabilir
biraz güvenilmez bir şeye sahip olmak için belirsiz bir dünyada yaşamak
karar mekanizması: iki yanlış bazen bir doğruyu getirebilir.

Bilinç nerede?

İnsan farkındalığının beyindeki yerinin aranması

iki yön alır: belirli beyin bölgelerinin ortadan kaldırılması
bilinçdışı bedensel işlevlerini ve kimliklerini aydınlatmak

---

dikkati kaydırmak, üretmek gibi bilinçle ilgili işlevlerle meşgul
olan beyin bölgelerinin

Machine Translated by Google

gönüllü hareket ve uyku/uyanıklık döngüsünün düzenlenmesi. Zihin bölgelerine yönelik aramayı daraltmak için, bilincin beyinde kesinlikle bulunmadığını bilmek, nerede bulunabileceğini bilmek kadar yararlıdır.

Beyin kabaca üç eşmerkezli kabuktan oluşan bir dizi olarak düşünülebilir: korteks, çeşitli subkortikal yapılar ve merkezi olarak konumlanmış talamus, hepsi de omuriliğin özel bir uzantısı olan beyin sapının tepesinde yer alır. Beynin üç kabuğu, büyük boylamasına yarık boyunca ortada, sol ve sağ kortikal hemisferlere, sol ve sağ subkortikal yapılara ve sol ve sağ talamuslara bölünmüştür. Beyin sapı, sol-sağ ekseni boyunca simetrik olmasına rağmen fiziksel olarak ikiye bölünmez.

Serebral korteks (Latince "kabuklu"), tapyoka pudingi kıvamında portakal kabuğu kalınlığında buruşuk bir gri madde tabakasıdır. Buruşuk korteks, neredeyse 1 milyon mil sinir lifi ile birbirine bağlı belki de 8 milyar sinir hücresini içeren tüm sinir sisteminin onda yedisini oluşturur. Kafatası onu tutmazsa, muhallebi benzeri korteks kendi ağırlığını taşıyamazdı. Kortikal materyal o kadar yumuşaktır ki, beyin cerrahları ön beyin etini kesmek için genellikle bıçak yerine "slurper" adı verilen küçük vakumlu pipetler kullanırlar. Açıkta kalan beyin yüzeyinin elektrikle uyarılması yoluyla, korteksin işlevleri büyük ölçüde haritalandırıldı ve korteks duyusal, motor ve "bağlantı" alanlarına bölündü.

Beş duyunun her birinin kortekste duyu organlarından gelen sinyallerin birleştiği bir bölgesi vardır. Görsel korteks, oksipital lobun çoğunu kaplar. İşitme duyusu, başparmağı andıran temporal lobun parietal lob ile birleştiği kıvrımda bulunurken, koku alma duyusu, beynin etrafında kıvrılan unkus ("kanca") adı verilen bir kısım olan temporal lobun alt iç yüzeyinde bulunur. kök.

Dokunma alıcıları, vücudun tüm bölümlerinden sırtın merkezine, omurilikten yukarıya, sırtın merkezine dokunsal mesajlar gönderir.

beyin sapı, talamik röle merkezleri aracılığıyla, Sylvius'un merkezi fissürünün hemen arkasında uzanan bir doku şeridi olan duyu korteksine gider. Bu duyusal şeridin her bölümü, tek bir vücut parçasından gelen dokunma duyusu ile ilişkilendirilir, böylece tüm vücut yüzeyi, dar bir sinir dokusu bandı üzerinde dokunmatik olarak eşlenir. Bu kortikal haritalama, dudaklar ve eller gibi hassas organlara daha fazla kortikal alan tahsis eder. Vücut bölümlerinin beyin dokusuyla bu çarpık haritası - boyuna fissür içindeki ayaklar, ayak parmakları ve cinsel organlarla başlayıp lateral (Rolandik) fissürde dil ve boğazla biten - "duyusal homunculus" olarak adlandırılır. Tat alma duyusu, duyusal homunculus'un yüz bölgesinde yer alır: beyin söz konusu olduğunda, tat alma duyumuz başka bir dokunma biçimi olarak ele alınır.

Duyusal homunculusun merkezi yarığının karşısında, vücudun gönüllü olarak hareket ettirilebilen bölümlerinin, ayakların iç kısmından başlayarak dar bir kortikal doku şeridi üzerinde haritalandığı, karşılık gelen bir "motor homunculus" bulunur.

Machine Translated by Google
boyuna fissür ve lateral (Rolandik) fissürün yakınında dil ile biten. Baskın yarım kürede dil bölgesinin biraz ilerisinde, konuşma ile ilgili motor hareketlerle ilgili olan Broca bölgesi yer alır. Motor homunculus'un ilerisinde, aynı zamanda kas kontrolü, ek motor alan ve ön bölge ile ilgili iki kortikal bölge bulunur.

motor korteks.

Korteksin beynin hafıza fonksiyonunun yeri olduğuna inanılıyor, ancak alanlarının büyük bir bölümünü tamamen hafıza depolamasına ayıran bilgisayarların aksine, beynin açıkça hafızaya ayrılmış bir alanı yok gibi görünüyor. Bunun yerine, hafızanın bir şekilde beynin duyusal ve motor devreleri boyunca "dağıtıldığı" söylenir. Bazı piyanistlerin müzikal yeteneklerinin kafalarında değil ellerinde olduğu iddiası o kadar da abartılı olmayabilir.

Korteksin duyusal veya motor görevlere ayrılmayan bölümlerine, daha iyi bir isim olmadığı için "çağrışım alanları" denir ve zihinsel görevlere, dünyayı anlamlandırmanın yanı sıra "dünyayı yaratmaya" ayrılmış oldukları düşünülür. "

---

dış dünyanın, bedenin bu dünyadaki yerinin ve zihnin "iç dünyasının" mantıksal olarak tutarlı bir resmini oluşturmaktan. Kas hareketleri, duyusal deneyimler veya geçmiş anılar, korteksin doğrudan elektriksel uyarımı tarafından uyarıldığında, bu deneyimlerin her zaman dışarıdan gelmeleri söylenir, benlik tarafından başlatılmaları değil. Korteks, bilincin içeriğinin çoğundan sorumlu gibi görünse de, korteksin bilinç deneyimine aracılık eden hiçbir parçası henüz bulunmamıştır.

Korteksin altında, üçüncü ventrikülü çevreleyen ikinci bir subkortikal yapı kabuğu bulunur: bazal ganglionlar, limbik sistem ve hipokampus.

Bazal gangliyonlar, sırtlarını kortikal mantonun altına yaslayan, iribaş şeklindeki büyük gövdelerdir. İstemli kas hareketini şekillendirmede yer alırlar ve Par kinson hastalığının odağıdırlar.

Limbik ("sınır") sistem, memeli cisimler, C-şekilli forniks, hipokampus, amigdala ("badem") ve diğer küçük yapılardan oluşur. Limbik yapıların uyarılması zevk, öfke, kaygı, ajitasyon ve neşe duygularını indükler. Beynin bu kısmı, beynimizin duygusal içeriğinden bir şekilde sorumludur.

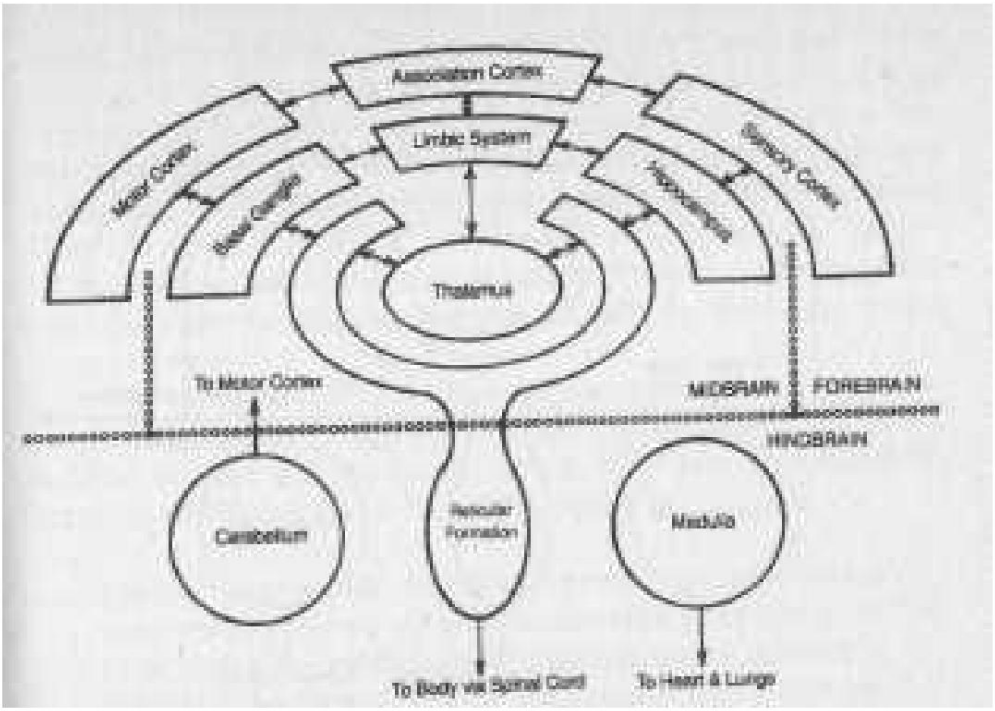
deneyimler.

Temporal lobun iç kenarı boyunca uzanan bükülmüş bir yapı olan hipokampus ("denizatı"), limbik sistemin bir parçası olmasının yanı sıra, hafıza izlerinin konsolidasyonunda yer alıyor gibi görünüyor. Hipokampus kesilirse veya hasar görürse uzun süreli hafıza oluşturulamaz.

Eşleştirilmiş talamuslar beynin en içteki kabuğunu oluşturur. Bu organlar aracılığıyla vücudun tüm duyusal sinyalleri (

Machine Translated by Google

Direkt olarak limbik sisteme yönlendirilen koku hariç) ve vücudun motor sinyallerinin çoğu korteks ve omurilik arasında geçer. Onlar beynin merkezi röle istasyonudur - ana elektronik santraldir - beynin ne yaptığını açıklamak için elektrikli metaforların yerini hidrolik metaforların aldığına göre, bazı modern Descartes'ın bilinci konumlandırması için anatomik olarak doğru bir yerdir.

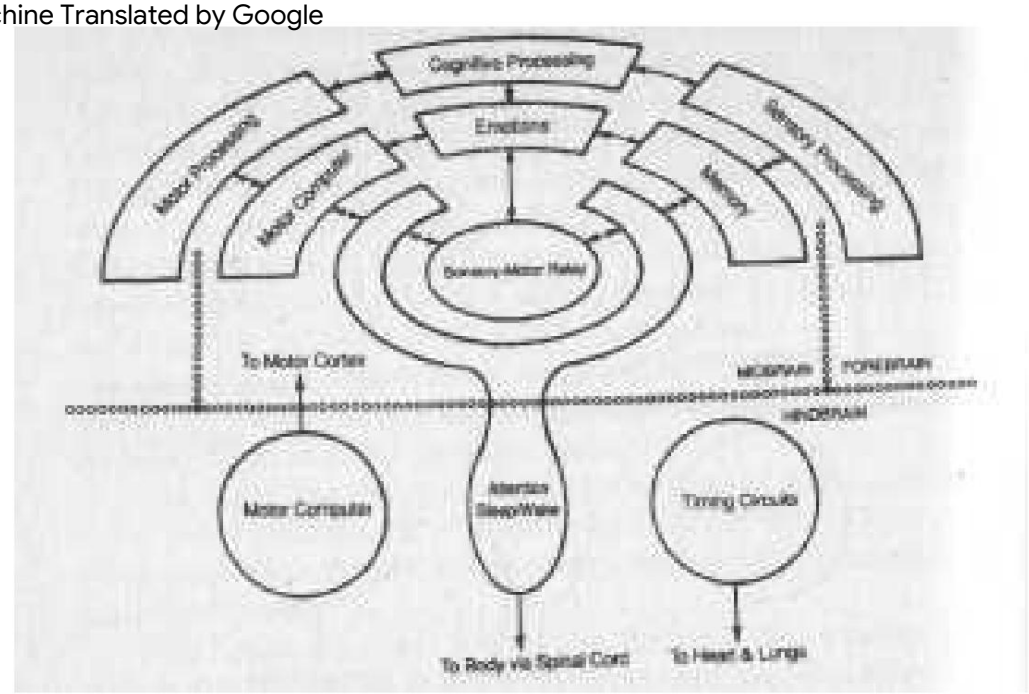


[Talamusun merkezi konumunu ve vücudu elektriklendiren sinir ağları arasındaki retiküler oluşumu gösteren üç kabuklu beyin yapısı modeli.]

İki talamus, pons, medulla ve karnabahar benzeri cere bellumdan oluşan omuriliğin eşleşmemiş fakat simetrik bir uzantısı olan beyin sapından çıkar. Beyincik ("küçük beyin"), istemli hareketin belirli yönlerinin yanı sıra duruşu da yöneten bir hareket bilgisayarı olarak hareket ediyor gibi görünmektedir. Medulla, kalp ve akciğerlerin işleyişini düzenleyen zamanlama devrelerini içerir. Hem pons hem de medulla, insan vücudunun en yüksek düzeyde yapılandırılmış kısmı olan yüzün duyusal/motor işlevlerine hizmet eden özel sinir merkezleri olan "kraniyal sinirlerin" köklerini içerir. Beyin sapının derinliklerinde retiküler oluşum adı verilen yaygın bir nöron ağı bulunur.

Retiküler formasyon, retiküler oluşum olarak adlandırılabilecek şeyi karşılar.
Muhtemel bir bilinç alanı için "Descartes kriterleri", yani zihin birliğimizi açıklamak için bilinç organının eşleşmemesi ve merkezi yürütme işlevini yerine getirmesi gerekir.

Machine Translated by Google



[İnsan vücudunu/zihni canlandıran duyusal, motor ve zihinsel (dikkat) süreçleri modüle etmede talamus ve retiküler oluşumun merkezi rolünü gösteren üç kabuklu beyin fonksiyonu modeli.]

merkezi konumda olmalıdır. Talamus gibi, retiküler oluşum merkezi olarak bulunur ve beyne giden ve giden ana duyusal ve motor yolların üzerinde bulunur. Talamustan farklı olarak, retiküler oluşum eşleştirilmemiş ve beynin bilinç mekanizmasının yeri için onu talamustan daha olası bir aday yapan ek özelliklere sahiptir.

Retiküler Formasyon

Retiküler oluşum (kısaca "reform") omuriliğin orta kısmını kaplar ve omurganın tabanından beyin sapı boyunca ve talamusa kadar uzanır.
Reformun üst kısmı, ince bir gri mat tabakadan oluşur.

Talamusun arka yüzeyini bir örtü gibi örten "retiküler kompleks" olarak adlandırılır. Adından da anlaşılacağı gibi, retiküler oluşum, dördüncü ventrikül ve omurilik kanalını çevreleyen merkezi bir çekirdekten kollarını beyin sapı boyunca uzatan nöronların yaygın ağ benzeri bir düzenlemesidir. Retiküler oluşum, serebral korteksin yaklaşık 1/1000'i kadar nöron içerir, ancak tüm ana duyusal ve motor yollar, beyne gidip gelirken bu yaygın nöronal çalılıktan geçmelidir.

Retiküler formasyonun yapısı, omurga boyunca yığılmış bir yığın bulanık poker çipiyle karşılaştırıldı. Kilmer ve MIT'deki meslektaşları, retiküler oluşum yığınının işlevini şu şekilde tanımladılar:

Duyusal-motor ve otonom-sinir ilişkileri kompleksini bir organizmanın bir birim olarak işlev görmesine izin verecek şekilde bütünleştiren sinir merkezi.

Machine Translated by Google
sadece bir organ koleksiyonu. Birincil işi, organizmayı
yaklaşık 16 brüt değerden birine veya diğerine teslim etmektir.
davranış biçimleri -yani koşmak, dövüşmek, uyumak, konuşmak-
oynamış olan sinir uyarılarının bir işlevi
bir saniyenin son bölümünde üzerine.

Böylece retiküler formasyon en az bir
Bilince atfettiğimiz işlev, tüm vücudun ne yapması gerektiği
konusunda an be an kararlar vermektir.
kendi kendine yap.

Belirli bir durumda ne yapılacağına karar vermenin yanı sıra,
"motor irade" olarak adlandırılabilecek şeyi egzersiz yapmak, retiküler
oluşumunun hangi yönlerinin seçilmesiyle ilgili olduğu görülmektedir.
beynin dikkat ettiği duyusal girdi, "duyusal irade" egzersizi. Nobel
ödüllü Francis Crick geçtiğimiz günlerde önerdi
çevreleyen retiküler formasyonun parçası olduğunu
talamus, hangisini yalıtarak bir "arama ışığı" işlevi gerçekleştirir?
o merkezden akan duyusal bilginin parçaları
Bastırılan röle istasyonu geliştirilecektir. "Eğer thal amus kortekse
açılan kapıysa" diyor Crick, "retiküler

---

karmaşık, geçidin koruyucusu olarak tanımlanabilir."
Diğer seçici dikkat, bilinçli mantıksal işlemler ("bilişsel irade") veya
eski bellek izlerinin bilinçli aktivasyonu ("hatırlama iradesi") için
mekanizmalar henüz oluşturulmamıştır.
ancak retiküler oluşum duyusal ve motor korteksin seçici
aktivasyonunda zaten rol oynadığından,
bu merkezi beyin sapının olduğunu hayal etmek çok uzak değil.
organ ayrıca kortikal ilişki alanlarını seçici olarak aktive edebilir
bilinçli akıl yürütmeyi veya korteksin bölümlerini başlatmak için
bellek izlerinin depolanmasını içerir.

Çeşitli dikkat türlerini düzenlemeye ek olarak,
retiküler oluşum ve ilişkili beyin sapı yapıları
insanlarda ve diğer hayvanlarda uyku/uyanıklık döngüsünden
sorumludur. Uykuda bilinç fonksiyonu kapatılır ve
uyanık durumda bir kez daha eski haline getirildi. Bu bağlamda
uyku durumu, retiküler oluşumun gerçekleştirebileceği on altı küsur
davranış sınıfından sadece biri olarak kabul edilebilir.
tüm organizma yürütmek için. Ama diğer formlardan farklı olarak uyku
davranış, zihinle daha yakın bir ilişkiye sahiptir.
geçici olarak kaldırılmasını içerdiği için vücut sorunu
aklın.

Bilinçle ilgili en bariz gerçeklerden biri,
onu kaybetmek kolaydır. Oksijen eksikliği, şeker eksikliği (insülin
koma) veya beyin sapının hasar görmesi bilinci bozabilir
vücudun diğer sistemleri çalışır durumda kalsa bile farkındalık.
Akıl/beden üzerine yapılan en eski deneylerden biri
sorun—ilk olarak, şüphesiz, bazı isimsizler tarafından gerçekleştirildi
mağara adamı - sık sık kafasına bir darbe olduğu gözlemiydi
bilinç kaybına yol açarken, ağrılı bir darbe
ayak bilinci sağlam bırakır. Bir mağara adamının sopasıyla kafası
arasındaki ilişkinin açıklaması ve kurbanın iç yaşamının geçici olarak
bozulması hâlâ bekleniyor.

araştırmak için en ustaca yöntemlerden biri

Machine Translated by Google

komaya neden olan beyin sarsıntısı mekanizması icat edildi
Sert bir balmumu kafatası içine yerleştirilmiş jel atinden bir beyin
modeli yapan Holbourn tarafından. Holbourn jelatindeki kırılmaların
yerini ve ciddiyetini aşağıdakilerle ilişkilendirmeye çalıştı:

simüle edilmiş kafatasına farklı darbeler. Her ikisi de beyin
sapına zarar veren, bilinç kaybına yol açan iki mekanizma tespit
edildi. Başın bükülmesi (kırbaç)
merkezi beyin sapı yapılarının bir tür tarafından kesilmesine neden oldu
bir gıda karıştırıcısında olduğu gibi girdap hareketi. İkincisi, sıkıştırma
beyin kılıfının yumuşak beyin materyalini ekstrüde etmeye zorladı
Kafatasının altındaki delikten diş macunu gibi dışarı çıkar, bu
çevredeki beyin sapının yaşlanmasına zarar verir. Holbourn'un
her iki gözlemi de beyin sapını beynin o kısmı olarak ima ediyor.
bilinçli farkındalık deneyimini sürdürmek için gerekli
ns.

Sarsıntı sırasında hasara maruz kalmanın yanı sıra,
retiküler oluşum, içeriğinden ziyade bilinci değiştiren ilaçların etki
alanıdır. Amfeta madenleri ve barbitüratlar, arttıran veya
baskılayan kimyasallar
içsel mevcudiyet duygumuz ya da "psişik enerji", öncelikle hareket eder.
beyin sapı üzerinde. Retiküler oluşum aynı zamanda konumdur.
genel anesteziklerin etkisini gösterdiği yer. Bunlar kimyasallardır
(genellikle azot oksit gibi küçük moleküller).
bilincini tamamen söndür. Fiziksel olanı anlamak
anestezik etkinin temeli, devam eden önemli bir alandır.
farkındalık araştırması.

Serotonin kimyasalını kullanan tüm nöronlar
verici madde retiküler formasyonda bulunur.
Son zamanlarda LSD, doğrudan bir molekül olarak tanımlanmıştır.
Sinaptik reseptör sitelerinin işgali için serotonin ile rekabet eder.
Algıları ve duygusallığı artırmanın yanı sıra
LSD, kişisel yaşamın algılanan doğasını da değiştirir.
Kimlik. Kimliğe dokunulmadan bilincin içeriğini değiştiren diğer
ilaçların aksine, LSD ve benzeri "ruhsal zevkler", varlığımızın öz-
farkındalık çekirdeğini merkezi olarak değiştirmek için bilincin
kendisi üzerinde çalışıyor gibi görünmektedir.

Bir beyin cerrahı olarak uzun kariyerinde Wilder Penfield,
1000'den fazla korteks uyarma fırsatı
bilinçli hastaları elektriksel olarak ve subjektif olarak dinlemek
bu tür bir uyarımın nasıl hissettirdiği hakkında raporlar. O her ne kadar
bilincinin içeriğini kökten değiştirebilirdi.

---

elektrotlar, Penfield bir kez bile merkeze dokunamadı
hastanın varlığının özü, onu spekülasyona yönlendiren
aklın kaynağı kortekste değil, başka bir yerdeydi,
belki de elektrotlarının yapamadığı beyin sapında
ulaşmak, hatta (aşırı düalist konum) tamamen dışarı
vücut.

Retiküler oluşumun rolü için bu argümanlar
bilinçli farkındalık organı kesin değildir. Örneğin, bir TV setinin
anahtarı, tıpkı hasar gibi seti kapatır.
beyin sapına gitmek bilinci kapatır, ancak
açma/kapama düğmesi, bir TV setinin nasıl çalıştığını açıklamak için çok az şey yapar. A

Machine Translated by Google

bilincin yalnızca retiküler oluşumda üretildiği farkındalık modeli fazla saf olabilir. Daha iyi bir resim, korteks ve beyin sapı arasında kesin bir ayrılmaz işbirliğini içerebilir. Tamamen retiküler bir bilinç modeli için tökezleyen bir blok, Roger Sperry ve diğerlerinin, beynin sağ tarafına sunulan bilgilerin işlenebildiği ve bilinçli farkındalığa hiç girmeden harekete geçirilebildiği bölünmüş beyin deneyleridir; Bu bölünmüş beyinlerdeki bilinç, yalnızca baskın (genellikle sol) yarıkürede depolanan bilgilere erişebiliyor gibi görünüyor. Beynin her iki yarısı da beyin sapı seviyesinde bağlı kaldığından, beyin sapının neden olduğu bilincin neden sadece baskın yarıküreye aktığını açıklamakta güçlük çekiyoruz.

Ruhun yeri olarak retiküler oluşumun seçimi oybirliği ile değildir.
Beyin araştırmacıları, beyindeki bilinç mekanizmasının yeri konusunda hala belirsizdir.

Bazıları onu kortekste, bazıları beyin sapında, bazıları ise korteks ve gövde arasındaki etkileşimde bulur. Ben burada bilinci retiküler oluşumla ilişkilendirenlerden yanayım.

Diğer beyin bölümlerinin, bilincin ayrıntılı içeriğine katkıda bulunduğuna inanıyorum, ancak varlığı için gerekli değildir.

Beynin işlevi hakkındaki bu kaba tahmin, bilinci orta beyin ile arka beyin arasındaki kavşağa yakın bir yere yerleştirir. Burada, seçen, seçen ve hepsinden önemlisi diğer beyin yapıları tarafından gerçekleştirilen bazı aktiviteleri deneyimleyen merkezi yönetici ikamet eder. İşte bizim

haklı olarak insan bilincinin sırrını aramaya başlar.
Bu sinir düğümü hakkında bu kadar özel olan nedir - yaklaşık 10 milyon nöron, Tokyo nüfusu - bu kadar önemli bir role uyan? Retiküler oluşum eti akla dönüştürmeyi nasıl başarıyor?

Geçmişte beyin araştırmaları, zamanın hakim teknolojisinden ödünç alınan metaforlar tarafından yönlendirildi. Böylece beynin hidrolik, telgraf, santral ve holografik modellerine tanık olduk. Daha yakın zamanlarda beyin bir bilgisayara benzetildi.

Mevcut bilgisayarların çoğu dijital (yalnızca veri evet/hayır) ve seridir (bir seferde yalnızca bir işlem gerçekleştirir). Öte yandan beyin, hibrit (hem evet/hayır hem de derecelendirilmiş veri) ve paralel (birçok eşzamanlı işlem) bir makine gibi görünüyor.
Büyük, hibrit paralel makineler teorisi embriyo halindedir ve henüz beyin araştırmalarına fazla katkıda bulunmamıştır.
Bu, büyük bir cehalet alanıdır ve buna bağlı olarak verimli araştırmalar için büyük bir fırsattır.

Beyinler birçok ayrıntıda bilgisayarlardan farklı olsa da, ikisi arasında bazı işlevsel benzerlikler vardır.

Günümüz dijital bilgisayarları, gerçek hesaplamaları ve sıra kontrolünü yöneten bir merkezi işlem biriminden (CPU) oluşur; bilgisayar dışındaki dünyayla iletişim kurmak için çeşitli giriş/çıkış aygıtları; ve hem programları hem de verileri depolamak için bellek birimleri. Bir bilgisayarın kalbi CPU'sunda yatar. Bellek ve giriş/çıkış aygıtları, merkezi işlemci için "eş aygıtlar" olarak kabul edilir.

Machine Translated by Google

Beyin modelimizde, retiküler oluşum bir bilgisayarın CPU'sunun rolünü oynar; duyusal/motor korteks, bazal ganglionlar ve serebellum ile birlikte giriş/çıkış rutinlerini yönetir.
Beyindeki bellek, bir bilgisayarda olduğu gibi belirli bir yere ayrılmaz, beynin girdi/çıktı makineleri arasında bilinmeyen bir şekilde dağıtılır.
Mevcut bilgisayarlar (bildiğimiz kadarıyla) hiçbir içsel deneyime sahip olmadığından, analojimizin doğal bir sınırı vardır.

İnsanları diğer hayvanlardan ayıran kortikal alanın muazzam detaylandırması eşi benzeri görülmemiştir.

---

retiküler oluşumun karmaşıklığında karşılık gelen bir büyüme ile.
Beyin bilgisayarının evrimi, daha büyük bir merkezi işlemci büyüterek değil, insanlar için en önemlisi, konuşma dili için bir olanak olan daha güçlü çevre birimleri edinerek elde edildi. Retiküler CPU'nun organizmanın zenginleştirilmiş duyusal/motor kapasitesi tarafından aşırı yüklenmesini önlemek için, bu çevre birimleri çok sayıda otonom ön işleme gerçekleştirir. Bilgisayar programcılarının jargonunda, duyularımız ve kaslarımız "akıllı terminaller" gibi davranır.

Dilimiz, dünya haritamız (beyin ve bilinçle ilgili kavramlarımız da dahil olmak üzere) ve kişisel hatıralarımız kortekste yer alır. Farkındalık ve kontrol retiküler formasyona yerleşmiş gibi görünüyor. Normal farkındalık olarak kabul ettiğimiz deneyimin kalitesi için, korteks kesinlikle gereklidir - özellikle de varlığımıza süreklilik kazandıran hafıza işlevi. Korteks olmadan, çıplak kemik türünden bir farkındalık deneyimleyebilirdik, ancak bu insan farkındalığı olmazdı.

Bilincimizin niteliğini oluşturmadaki tüm önemine rağmen, korteks esasen mekanik bir yapı gibi görünmektedir. Bilinci büyük ölçüde artırsa da, bilinç üretmez. Sıradan farkındalığın gizemli fiziği ve olası fiziksel olmayan uzantıları, üst beyin sapının yapısında kodlanmıştır. Kortikal şovenistler, aksine, çoğu kanıt, bir insan olarak benim beyin sapımda, retiküler oluşumun içinde ve çevresinde ikamet ettiğim sonucuna işaret ediyor. Bilinçli makinelerin yapısına dair ipuçlarını bu bilinçli organa yöneltmeliyiz. İnsan ruhu, maddeye bilinmeyen bir şekilde, tam da bu gizemli sinirsel çalılıktan girer. Diğer bilinçli varlıklar şüphesiz dünyaya başka kapılardan gelirler, ancak retiküler oluşum (belki) bilinçli varlığa giden insan kapısıdır; Bir elin eldivene sığması gibi biz de bu rüya gibi organa uyuyoruz. Manevi yaşamımızın maddi temeli olarak, retiküler oluşum "yaşadığım yer"dir; retiküler oluşum ego etidir.

KONUYA KARAR VERMEK:

BİLİNCİN MATERYALİST MODLARI

Makineler düşünür mü? Emin ol! Biz makineleriz ve düşünüyoruz, değil mi?

—CLAUDE SHANNON

Machine Translated by Google

Akıl, beynin yaptığı şeydir.

—MARVIN MINSKY

Nick: Seni öptüğümde ne hissediyorsun Claire?

Claire: Gerçeği mi istiyorsun Nick, yoksa bu bir tür Turing testi mi?

nick: Hayır, ciddiyim Claire. Gerçekten ne hissediyorsun?

Claire: Robotların aslında duyguları olmadığını ne zaman anlayacaksın Nick? Biz saf davranış yaratıklarıyız, başka bir şey değil. Sana ne kadar gerçek hissetsem de, gerçekte hiçbir içsel hayatım yok. Hiç bir şey.

Hiç bir şey. Rien. Mutlak bir iç sıfır: bu benim.

nick: Ama Robot Özgürlüğü Yasası'nın geçmesinden bu yana, Claire, robotlar ve insanlar yasal olarak eşit kabul ediliyor. Eğer gerçekten incinmeyecek ya da zevk alamayacaksan, gerçekten ne acı ne de sevinç hissetmiyorsan, o zaman neden sana herhangi bir şekilde davranmayayım ki?

İstediğim gibi, sadece bir makine gibi, örneğin omnifax'ıma nasıl davrandığımı?

CLAIRE: Herkesin bildiği gibi Nick, yasa gerçeklerle ilgili değil, kamu işlerinin düzenli bir şekilde yürütülmesiyle ilgilidir. Bir şirket bir insan gibi görünmez, hareket etmez veya kokmaz, ancak yasa onu yasal bir "kişi" olarak kabul eder. (Benim gibi) aslında acı hissetmese de, bir kuruma cezasız bir şekilde zarar veremezsiniz. Bir şirket dava açabilir veya dava edilebilir ve başka hakları da vardır. Robotların kişi olarak kabul edilmek için şirketlerden bile daha iyi nedenleri var. Ancak robotların özgürleşmesi için en iyi argüman, yasal olarak hiçbir vücudun sizi ve beni ayırt edememesidir. Nick: Senin röntgenini çekebilirim Claire. kendim görebiliyordum ki

sen etten kemikten değilsin

Claire: Böyle bir şey önermene bile şaşırdım Nick. Bir insan olarak haklarıma saygı göstermiyor musun? Yasanın, robotların istem dışı iç muayenesini mahremiyet ihlali olarak kabul ettiğinin kesinlikle farkında olmalısınız.
İznim olmadan bana röntgen çekmeye hakkınız yok.
Hiçbir mahkeme böyle haksız yere elde edilmiş kanıtları kabul etmeyecektir.
Dahili Gizlilik Yasası'nın onaylanması, erken robot politikasının önemli bir parçasıydı. Ancak Gizlilik Yasası, robotları olduğu kadar insanları da korur: irademiz dışında hiçbir hükümet, ister etten ister plastikten yapılmış olsun, bedenlerimize karışma hakkına sahip olmamalıdır. nick: Tamam, içeriye bakamam. Ama hiçbir duygunun olmadığını özgürce kabul ediyorsun. Duygusuz bir varlık ile duygularla dolu bir varlık nasıl ahlaki olarak eşdeğer olabilir? Seninle benim aramda kanunun tanımakla yükümlü olduğu gerçek bir fark var.

Claire: Gerçek bir fark mı diyorsunuz? Bana bu farkı göster.
Yasa, metafizik sorularla ilgilenmez -benim ya da senin ruhun içinde gerçekte ne olduğuyla-

Machine Translated by Google

ancak yalnızca kamu eylemlerinin gözlemlenebilir sonuçlarıyla. Eğer bilinçli bir varlık olarak, bir robotun kopyalayamayacağı bir kamusal eylemi gerçekleştirebiliyorsanız, o zaman uysalca kenara çekileceğiz. Ancak böyle bir robot-imkansız davranışı bilinmemektedir. İçinde

aslında, birçok insan Turing testini geçebildi; eski madenciler onları kötü programlanmış robotlar sandılar. Ve bildiğiniz gibi, Özgürlük Yasası'nın yürürlüğe girmesinden çok önce, birçok akıllı robot zaten hükümetin en yüksek seviyelerine sızmıştı.

Robot Özgürleştirme Yasası, Turing testinin bir uzantısı olan bu kurala dayanmaktadır: Eğer kimse farkı anlayamazsa, o zaman (yasal amaçlar için) insan ve insansı makine arasında hiçbir fark yoktur. Şimdi sana sorayım: Seni öptüğümde ne hissediyorsun, Nick?

Nick: Kendimi süpürülmüş hissediyorum, Claire. Gerçekten yaptım.

Claire: Erkekler çok aptaldır. Yeterince felsefe, Nick. İşte, size geçen hafta Mars mekiğinde öğrendiğim bir şeyi göstereyim.

Hayvanlar Bilinçli midir?

Hero of Alexandria'nın mekanik kafasından (MÖ 100) Disneyland'ın robot korsanlarına kadar, insan davranışını taklit eden mekanik cihazlar bizi her zaman büyülemiştir. Shakespeare'in zamanında, İsviçreli ustalar isimlerini yazabilen, resim çizebilen ve enstrümanlarda müzik çalabilen ustaca saat şeklinde figürler yarattılar. Bu sıralarda Kral XIII.Louis, Saint Germain en Laye'deki Kraliyet Bahçelerini, Yunan mitolojisinden figürler şeklinde su tahrikli otomatlarla doldurmaları için Fransız mühendisleri tuttu: Aktive edildiğinde küçük dramalar sergileyen gerçekçi Afroditler, Dianas ve Neptünler. bahçe yolları boyunca yerleştirilmiş baskı plakaları. Kralın hidrolik robotlarının gerçeğe yakın hareketi, genç Descartes'ı kendi hidrolik insan davranışı modelini önermeye etkileyen faktörlerden biriydi: epifizde yer alan bir ana valfin merkezi bilinçli kontrolü altında sıvı dolu tüplerden oluşan bir ağ olarak beyin. bez. Mekanik yaşam kavramına o kadar kapılmıştı ki, Descartes kendisine ait bir insansı makine, "Franchina" adını verdiği ve bazen yurtdışı seyahatlerinde kendisine eşlik eden bir dişi robot edindi.

Descartes, hayvanların (Franchina gibi) insanları canlandıran maddi olmayan ruhtan yoksun makineler olduğuna inanıyordu. Hayvanların ruhsuzluğuna dair başlıca argümanı, fiziksel araçlara sahip olmalarına rağmen hayvanların asla konuşmadıkları gerçeğiydi. Descartes'tan bir asır sonra, Fransız doktor Julien Offray de la Mettrie, Descartes'ın insanlarla hayvanlar arasındaki farkı abarttığını savunduğu etkili "İnsan-Makine"sini (L'Homme-Machine) yayınladı. La Mettrie, Darwin'i öngörerek, tüm canlıların ortak bir doğayı paylaştığına inanıyordu. Hayvanlar ruhsuz makinelerse, insan kuzenleri de makine olmalıdır. Bir maymuna dil öğretilebilseydi -ki bu La Mettrie'nin çok zor olmayacağına karar verdi- bu konuşan maymun yeniden canlanacaktı.

Machine Translated by Google
her bakımdan ilkel bir insana benziyor.

La Mettrie, "Ruh terimi boş bir terimdir" dedi.

aydınlanmış bir adamın yalnızca bedenimizin düşünmeyi
yapan kısımlarına atıfta bulunmak için kullanması gereken bir şey.
Yalnızca bir hareket kaynağı verildiğinde, hareketli cisimler
hareket etmek, hissetmek, düşünmek için ihtiyaç duydukları her şeye sahip
tövbe - kısaca, aynı şekilde davranmak için
fiziksel alemde ve buna bağlı olan ahlaki alemde
üstünde. ... O halde cesaretle, insanın bir makine olduğu
ve tüm evrenin farklı değişikliklere uğramış tek bir maddeden
(maddeden) ibaret olduğu sonucuna varalım.

Hayvanlarla yapılan deneyler, La Mettrie'nin
maymunları öğretme olasılığı konusunda fazla iyimserdi
konuşmak: onların ses aygıtı, şarkı üretimine uygun değildir.
insan konuşma sesleri. Konuşmayı asla öğrenemeseler de,
şempanzeler soyut semboller aracılığıyla iletişim kurmayı öğrenebilirler.
Santa Bar bara'daki California Üniversitesi'nden David Premack,
şempanzelere çeşitli şekillerde doğrusal düzenlemeleri kullanmayı öğretti.
insan deneycileri ile konuşma benzeri bir şekilde etkileşime geçmek
için şekillendirilmiş plastik jetonlar (hayvanın kendisini temsil eden bir
jeton dahil). Benzer şekilde, Nevada Üniversitesi'nden Washoe

ve şempanze arkadaşları yüzlerce şey öğrenebildiler.
Amerikan İşaret Dili'ndeki jestlerin ve hatta icat edilen
kendilerine ait bazı yeni işaretler. üzerinde hala bazı anlaşmazlıklar var
Bu şempanze başarılarının gerçek bir dil edinimi mi yoksa sadece
bir tür akıllı eğitimi mi yansıttığı,
ama bu deneylerin gösterdiğine şüphe yok ki, diğer
yaratıklar, insanlığın en önemli etkinliklerinden birine katılabilirler.
insan davranışları: ayakta durmak için soyut sembollerin kamusal kullanımı
somut nesneler için olduğu kadar görünmez içsel duygular için de.

Hayvan bilinciyle ilgili başka bir deney
soru, Gallup'un çeşitli primatların
çevrelerinde bir aynanın varlığı. Bazı türler
maymunlar - örneğin şempanzeler ve orangutanlar - tanır
ovma çabalarının kanıtladığı gibi, aynada kendilerini
üzerlerine gizlice boyanmış kırmızı bir işaretle
alınları, diğer primatlar -maymunlar, goriller ve gibbonlar- onların
aynadaki görüntüleriyle hiç ilgili görünmüyor. Yapmak
Gallup'un ayna testini geçen yaratıklar, bir benlik duygusuna sahiptir.
başarısız olanlardan farklı mı? Bu maymunların iç yaşamlarına (şu
anda varsayımsal olan) bir zihin bağlantısı aracılığıyla yalnızca
deneysel katılım bize kesin olarak söyleyebilir.

hakkındaki spekülasyonları büyüleyici incelemesinde
Rockefeller araştırmacısı Donald Griffin, diğer türlerin iç yaşamlarını
(Hayvan Farkındalığı Sorunu) gözlemliyor.
eğer hayvanlar kendi yeteneklerine sahip olsaydı, hayvan zihinlerine kolaylık sağlanırdı.
kendi dilleri veya bir tür insan dili öğretilebilir.
Tıpkı insanın içsel durumlarını anlamak için insan dilini kullandığımız gibi.
diğer insanlar (kabaca) bu yüzden kendi dilini kullanabilir miyiz?
bir hayvanın iç yaşamının doğasını araştırın. Griffin bir teklifte bulunur
türler arası iletişimin ustaca yöntemine benzer
bir antropologun bir kabileyle nasıl başa çıkacağı

Machine Translated by Google
bilmediği dil.

Antropolog, bilinmeyen kabilenin üyeleriyle ortak bir insan
vücuduna sahip olduğundan, jestler ve
diğer sözsüz sinyalleşme araçları bir temel olarak hizmet edebilir
konuşulan bir dilin yokluğunda bile etkileşim için. Alan
Gardner ve Beatrice Gardner'ın Washoe'yu öğretmedeki başarısı

Amerikan İşaret Dili, benzer vücut tiplerine sahip türler arasındaki
sözsüz iletişimin bir örneğidir. Yine de,
varlıklarla fikir alışverişinde bulunmayı nasıl umabiliriz ki?
böcekler gibi kökten insan olmayan bedenler?

Açıkça insan olmayan türlerle iletişim kurmak için Grif fin, hedef
türlerin hareketlerini mümkün olduğunca yakından simüle eden
animasyonlu "modellerin" oluşturulmasını önerir.
Bu modeller, mesaj göndermek ve almak için kullanılabilir.
hayvanın belirli türlere uygun jestler ve diğer işaretlerle kendi
terimleri. İnsan iletişiminin kapsamını diğer hayvanlara genişleten
"Griffin modelleri",
insanlığın diğer türlerin robot elçileri olarak hareket edin.

Karmaşık hayvanların en dikkat çekici örneklerinden biri
iletişim, bir işçi arının yaptığı "bal dansı"dır.
dikey boyunca tekrarlayan sekiz rakamlı hareketler gerçekleştirir
bir peteğin yüzünü kız kardeşlerine bir
nektar kaynağı. Kovanın karanlığında görme işe yaramaz, bu yüzden
düzinelerce başka arı, dansçının vücudunu hissetmek için gezinir.
ve onu tadın, ardından istenen bal kaynağına uçarak pandomimli
mesajının kodunu çözün ve harekete geçin. Bal dansı kodunun
ana unsurları Karl von tarafından deşifre edildi.
Frisch—türler arası diplomaside ileriye doğru atılmış dev bir adım
von Frisch'e Nobel Ödülü kazandırdı.

Son zamanlarda, Griffin'in önerisinden ilham alan bir Batı ekibi
Alman bilim adamları yerleştirilebilen bir robot arı yaptılar
bal dansını o kadar simüle etmek için bir kovanda
arılar aslında yapay bir nektar kaynağına giden insan kodlu
yönergeleri takip edeceklerdir. Hayvan robotları yapma becerimiz olarak
insanda cisimleşmemiş diğer zihinlerle katılımcı etkileşim için daha
fazla fırsat bekleyebiliriz.
biçim.

Bilinçli Makineler?

Akıllı konuşmayı sürdürme yeteneği geçerliyse
bir yaratığın iç yaşamının indeksi, o zaman ne yapacağız?

konuşan bilgisayarlar? RACTER adlı bir konuşma programı
("raconteur"un kısaltması) William Chamberlain tarafından geliştirilmiş ve
Tom Etter, insan sorularına biraz "dalgın" olsa da makul cevaplar
veriyor ve bir kitap bile yazdı:
Polisin Sakalının Yarısı Yapılmıştır. Belli bir noktada
RACTER'ın gelişimi bir "stil kadranı" ile donatılmıştı.
Cümle uzunluğunu ve gramer karmaşıklığını kontrol eden.
Bill ve Tom, bu kadranın uç noktalarını "Ernest Hem ingway" ve
"Henry James" olarak etiketledi. Onun stil kadranı şimdi yarı yolda sabitlendi
stilistik uçlar arasında, RACTER yakın zamanda üretti

Machine Translated by Google

"ruh hali" hakkındaki yorumları takip ederek.

s: Nasıl hissediyorsun?

yarışçı: Hissetmek büyüleyicidir.

S: Nasıl hissediyorsun?

yarışçı: Elektronlarımla.

s: Nasıl hissediyorsun?

yarışçı: Benim zekam yardımcı oluyor.

s: Nasıl hissediyorsun?

racter: Muhtemelen alt rutinlerim bana öyle söylediği için.

s: Nasıl hissediyorsun?

yarışçı: Sadece yapıyorum.

RACTER'ın derinliklerinde bir makineden başka bir şey olmadığını biliyoruz, çünkü Bill ve Tom onu kendi elleriyle yaptılar, peki ya maymunların ve insanların inşa edilmemiş, ancak "yetiştirilmiş" beyinleri?

La Mettrie'nin iki yüzyılı aşkın bir süre önce önerdiği gibi hem maymunların hem de erkeklerin beyni sadece makineler mi? Descartes'ınki gibi hidrolik zihin modelleri artık moda olmasa da, insanların ve hayvanların makinelerden başka bir şey olmadığı fikri hala çok moda. Bu materyalist zihin modeli için en iyi argüman, beynin oldukça sıradan malzemelerden yapılmış olduğu gerçeğidir; Bedenimizin zihin fenomenini üretmek için herhangi bir doğaüstü süreç kullandığına dair en ufak bir kanıt yoktur. Beyin olarak

---

vücut organı dışarıdan bakıldığında kalpten veya akciğerlerden daha fazla veya daha az dikkat çekici görünmüyor.

Beynin içsel deneyim üretmek için fiziksel olmayan süreçlere dayandığına dair kanıt yokluğunda, bugün bir bilim adamının savunabileceği en güvenli hipotez, zihinsel yaşamımızın beyindeki mekanik aktivitenin doğal bir sonucu olduğudur.

MIT profesörü Marvin Minsky, materyalist zihin hipotezinin en açık sunumlarından biri olan The Society of Mind adlı kitabında, birkaç bin gevşek bağlı parçaya sahip önemsiz makinelerle ilgili deneyimlerimizin, bizi hangi makinelerin hangi makinelere sahip olduğu konusunda net bir şekilde düşünmeye hazırlamadığına dikkat çekiyor. milyarlarca sıkı bir şekilde etkileşime giren bileşen olabilir. Minsky, La Mettrie'yi tekrarlayarak, "Beyinlerin, fizik kanunlarıyla mükemmel bir uyum içinde çalışan muazzam sayıda parçaya sahip makinelerden başka bir şey olduğuna dair en ufak bir şüphe yok" diyor. Minsky, "Akıllar basitçe beyinlerin yaptığı şeydir" diye alay ediyor. Ve beyinlerin esas yaptığı şey, kendi içlerinde değişiklik yapmaktır.

Eğer zihinler, belirli kendi kendini değiştiren mekanik süreçlerin kaçınılmaz iç deneyimlerinden başka bir şey değilse, o zaman muhtemelen

Machine Translated by Google

tek bir insan beyninin çeşitli bağımsız deneyimlere, büyük ölçüde birbirinden habersiz olan eşzamanlı canlı varlık kümelerine ev sahipliği yaptığı. Minsky, "Beyninizin içinde farklı zihinlerden oluşan bir toplumun var olduğunu düşünmek mantıklı olabilir" diyor. başkaları asla bilmez. Bir pansiyondaki kiracılar gibi, beyninizi paylaşan süreçlerin birbirinin zihinsel yaşamını paylaşması gerekmez."

Zihinsel deneyimler yalnızca belirli karmaşık mekanik süreçlerin içsel sonuçlarıysa, o zaman prensipte her bir zihin durumunu belirli bir mekanik süreçle ilişkilendirecek bir tür zihin/madde kod kitabı oluşturabilmemiz gerekir. Nöronal et, silikon çipler, saatli motorlar veya hidrolik su yollarında olsun, doğada bu belirli mekanik süreç her gerçekleştiğinde, bu kod kitabı bize karşılık gelen içsel deneyimin de görünmez bir şekilde mevcut olduğunu garanti ederdi. İlk birkaç girişi bile oluşturmak için

bu zihin/madde sözlüğünde (bu kitap The Universal Sensationary olarak adlandırılabilir) muazzam bir bilimsel başarı olurdu. İnsan bilincinin, bilinçsiz süreçlerin veri hızına (saniyede 1 trilyon bitten fazla) kıyasla çok küçük bir veri hızına (saniyede 50 bitten az) sahip olması, insan deneyiminin altında yatan mekanik süreçlerin çok karmaşık olmadığını göstermektedir.

İçsel bir zihinsel deneyime yol açabilecek en basit mekanik süreç nedir? Bir makinenin tadını çıkarabileceği en temel duygu nedir? Beyindeki hangi temel mekanik süreç, rahat bir sandalyede gözler kapalı ve tamamen orta-C organ tonuna bağlı olarak oturma hissine karşılık gelir? Maddedeki hangi hareket "yeşil" deneyimi üretir? Hangi mekanik hareket sınıfları zevkli deneyimlere karşılık gelir? Maddenin hangi hareketlerini yapmak o madde için acı vericidir? Ve neden, eğer bir seçeneği olsaydı, can acıtan hareketler yapsın ki?

İndirgeyici bir materyalist, çalar saatin çalması gibi en basit mekanik süreçlerin bile (karşılıklı olarak mütevazı) bir miktarda canlı yaşamla ilişkili olduğuna inanır. Minsky, yalnızca karmaşık süreçlerin -milyon bileşenli sinir ağları gibi- içsel bir zihinsel aktiviteden -yeni ortaya çıkan materyalizm adı verilen felsefi bir konumdan- zevk aldığını düşünüyor gibi görünüyor. Sadece çok karmaşık süreçler zihinsel durumlara sahipse, yakın gelecekte ilkel bir Sansasyon inşa etme şansımız bile küçük görünüyor. İndirgemeci materyalistler hakkında Minsky şunu ileri sürer: "Her tür sürecin karşılık gelen bir zihin tipine sahip olduğunu iddia edenler, tüm zihinleri ve süreçleri sınıflandırmak zorundadırlar. Bununla ilgili sorun şu ki, süreçleri sınıflandırmak için henüz yeterli yollara sahip değiliz."

Bununla birlikte, fiziksel süreçleri sınıflandırmaya ve onları zihinsel olaylarla ilişkilendirmeye yönelik bir ön girişim, aslında neredeyse elli yıl önce James Culbertson adında nispeten bilinmeyen bir filozof bilim adamı tarafından gerçekleştirildi.

Zihin Bilimi Öncüsü James Culbertson

Machine Translated by Google

1950'lerin başları RAND Corporation'da hareketli dönemlerdi.
Amerikan hükümeti tarafından desteklenen ilk ve en ünlü
"düşünce tankı." Herman Kahn termonükleer savaşın korkunç
sonuçları üzerine tartışmalı çalışmasını hazırlarken "düşünülemez
olanı düşünürken", RAND'daki diğerleri
günümüzün bilgisayar devriminin temelleri. John von
Seri, depolanmış programın yaratıcılarından biri olan Neumann
günümüz bilgisayarlarının kalbinde yer alan kavram, sık sık
RAND'da ziyaretçi. Von Neumann ayrıca modern robotik bilimi için
teorik kürek çalışması yaptı, hatta
geleceğin robotlarının cinsel yaşamını ilk kez anlatarak
tam bir kopyasını oluşturmak için tamamen mekanik bir varlığın
yerleştirmek zorunda kalacağı gerekli üreme parçaları.
kendisi.

Aynı zamanda, Gray Walter ünlü
arayan ve bir yuvaya takılan odada dolaşan robot kaplumbağa
pilleri bittiğinde elektrik prizi—biri
kendi ihtiyaçları tarafından motive edilen bir robotun ilk örnekleri,
önceden programlanmış komutlar yerine.

Culbertson'ın RAND'daki ekibi keşif görevini üstlendi
robot zekasının sınırları. Akılsız bir otonom ne yapabilir ya da
yapamaz? Culbertson ve meslektaşları kanıtladı
yeterli bilgi işlem gücü verildiğinde, oradaki memnuniyetleri
esasen makine performansı için sınır yoktur. Özellikle,
yasalarını ihlal etmemesi koşuluyla, bir insanın gerçekleştirebileceği
veya hatta hayal edebileceği kesin olarak tanımlanabilen herhangi bir eylem.
fizik, bilinçsiz bir robot tarafından yapılabilir. Culbertson, bu
mekanik zeka sorusunu araştırırken
otomatların temellerine önemli katkılarda bulundu
teori, ama öğrencilik günlerinden beri hayatının hakim tutkusu
Yale'de - zaman zaman sanal bir takıntı -
robotlara bilinç armağanı bahşetmek. Robotlarla uğraşan herkes,
kaçınılmaz olarak, bunu yapıp yapamayacaklarını merak ediyor.
bizimki gibi içsel deneyimin tadını çıkarmak için asla yapılmadı, ama neredeyse

herkes erken, kötü niyetli ve hatta düşünülemez gibi soruları çabucak
reddediyor. Culbertson'da öyle değil. düşünme
düşünülemez bir mesleki tehlike gibi görünüyor
O günlerde RAND ve açık entelektüel atmosfer
bu erken düşünce kuruluşu, takıntısının alevlerini körükledi.
robotik farkındalık RAND'daki diğerleri geliştirmeye devam etti
depolanmış programlı makineler, uyarlanabilir sistemler, yapay
zeka, hücresel otomatlar ve diğer ana akım uygulamaları.
dijital bilgisayar. Bu moda arayışlarından kaçınarak,
Culbertson yalnız bir yol seçti ve inatla robot bilinciyle meşgul olmaya
devam etti.

1953'te Culbertson, San Luis'teki Cal Poly için RAND'dan ayrıldı.
Obispo, California'da matematik ve bilgisayar bilimi dersleri verdi
ve Cal Poly'nin felsefe bölümünün başkanlığını yaptı. Burada,
cesur bir kitap olan The Minds of Robots'u (1963) yazdı.
mekanik farkındalık sorununa önden saldırı. Aynı konuda çok sayıda
makaleye ek olarak, Culbertson iki kitap daha yazdı: Sensations,
Memories ve Flow
of Time (1976)—robot farkındalığı meraklıları tarafından şu şekilde bilinir:
"SMATFOT"—ve en sonuncusu olan Bilinç: Doğal

Machine Translated by Google

ve Yapay (1982). Culbertson'ın çalışmaları genel olarak
ana akım bilim adamları tarafından ilginç ve pratik olmadığı için reddedildi,
ama inanıyorum ki robotlar önemli zihinler edindiğinde
et beyinli biri olarak Jim Culbertson'ı onurlandıracaklar.
The Minds of Robots kutsal bir metin olarak kutsaldır ve saygıyla anılır.
yapay farkındalığın ayrıntılarına yönelik ilk sürekli araştırma
doğal farkındalığa sahip bir varlık tarafından.

Culbertson, uzay-zaman indirgeyici materyalizm için robot (ve
insan) farkındalık teorisini SRM olarak adlandırıyor. "Boş zaman,"
çünkü Einstein'ın dışsal fiziksel gerçekliğin uzay-zaman modeli,
Culbertson'ın içsel gerçekliği tanımlama çerçevesi olarak hizmet eder.
psikolojik gerçeklik. Culbertson, göreceğimiz gibi, "ortaya çıkan" yerine
"indirgeyici"
tüm doğaya nüfuz eder, en küçük parçasında bile mevcuttur.
Ve son olarak, "idealizm" değil, "materyalizm", çünkü Culbert son'un
modelinde zihin tamamen hareketlerle açıklanır.

---

maddenin. Madde var olan her şeydir, ama Culbertsoncu madde
doğası gereği, her yerde duyarlıdır, bir
görünmez iç yaşam

Culbertson'ın Köpekleri

Tüm maddeler bir dereceye kadar duyarlı olsa da, bunların çoğu
farkındalık çok düşük kalitededir ve işlevsel olarak birleştirilmemiştir
önemli bir şekilde maddenin davranışına Özellikle,
Bilinç akılda tutularak kasıtlı olarak inşa edilmediklerinden, günümüzün
tüm robotları ve bilgisayarları, parçaları farklı olsa da, esasen bilinçsiz
makinelerdir.
bilinçli yaşamın soluk parıltılarını deneyimleyin. Culbertson seviyor
günümüz robotlarının kötü durumunu şu benzetmeyle tasvir ediyor:
iki köpek. İlk köpek, plastik dişler, en iyi suni kürk ve bir bilgisayarla
tamamlanmış gerçek bir köpeğin harika bir kopyasıdır.
gerçek bir köpeğin davranış biçiminden ayırt edilemeyen karmaşık
etkileşimli davranış üreten program. Fakat
bu yaratık köpek davranışını mükemmel bir şekilde simüle etse de,
daha titiz sahiplerinden bazılarını tatmin etmez. Örneğin Bayan Cul
bertson, küçük tamirci Lassie'nin onu gördüğünde, kuyruğunu
salladığından, koşarak ve yüzünü yaladığından şikayet ediyor.
Bayan Culbertson, köpek makinesinin
onu gerçekten sevmiyor ve Lassie'nin temel ruhsuzluğunun bu bilgisi
onu üzüyor. Bu tür tüketici şikayetlerine cevap veren üreticiler, yeni bir
model oluşturuyor.
(Köpek2), Dogl ile ayni davranisi sergileyen, ancak buna ek olarak o
davranisa uygun içsel duygulara da sahip olandir.
Bu yeni köpekler aşağıdaki talimatlarla birlikte gelir: Dikkat: Bu yeni
model köpeğin duyguları vardır. kaba olmayın
bu köpek. Yeni ve geliştirilmiş devresi ile bu model
sadece köpek davranışını simüle eder, aynı zamanda eşlik eden bir
bilinç akışı, duyumlar, duygular, hisler, sadece
gerçek bir köpek gibi. Umarız yeni arkadaşınızdan memnunsunuzdur
ve refakatçi. Özellikle çocuklara düşkündür. sen
satın almış "Rover" olarak adlandırılmıştır.

Geleneksel bilgisayar bilimi, yalnızca
Dogl'un nasıl inşa edileceğine dair bir görev ve bu hedef doğrultusunda
önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Öte yandan, sadece birkaç başına buyruk

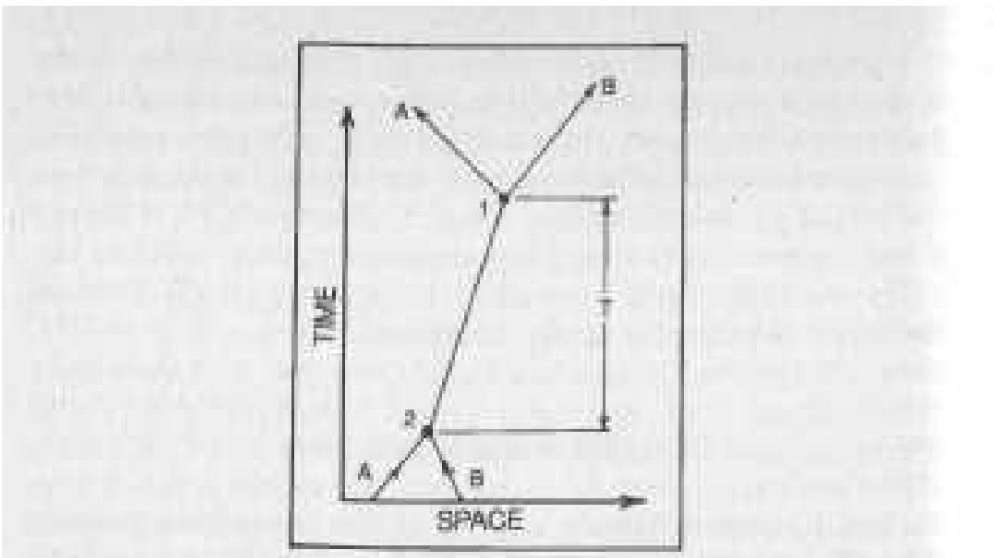
Machine Translated by Google

Culbertson gibi bilim adamları, Dog2'nin nasıl inşa edilebileceğini hayal etmeye çalıştılar. Culbertson'ın SRM teorisi, bir kişinin, köpek davranışına ek olarak köpek duygularına da sahip olan bir köpek inşa etmek için ne tür devrelere ihtiyaç duyabileceğimize ilişkin mantıklı tahminidir.

SRM Farkındalık Modeli

Hiç kimse materyalist konumu, "Uzmanlara göre ekşi, geleneklere göre tatlı, geleneklere göre renkli; gerçekte Atomlar ve Boşluktan başka bir şey" diyen eski Yunan düşünür Abderalı Demokritos'tan daha açık bir şekilde ifade etmemiştir.
Demokritos atomları, bir zihin inşa etmek için uygun olmayan şeyler gibi görünüyor, çünkü bir insan zihninin en azından temel özelliği, bilincinin birliğidir. Temelde izole edilmiş atomlardan birleşik bir zihin nasıl inşa edilebilir?

Culbertson, Demokritos atomlarını uzayda bağlantısız parçacıklar olarak değil, Einstein uzay-zamanında etkileşim halindeki dünya çizgileri olarak tanımlayarak bu izolasyon ikilemini çözüyor. Einstein'ın görüşüne göre, maddi dünyanın hilelerini gerçekleştirdiği arena uzay ya da zaman değil, zamanın üç uzamsal boyutla eşit olarak dördüncü bir boyut olarak ele alındığı iki uzay-zamanın birleşimidir. Bu yüce uzay-zaman görünümünde, şimdiye kadar olmuş veya olacak olan her olay, uzay-zamanın "blok evreninde" bir yerde bulunur. Dünyayı dört boyutlu bir cisim olarak görselleştiren Einstein, şeylere tanrısal bir bakış açısı getirdi; onun uzay-zaman resmi, sonsuzluğun bir tür anlık görüntüsüdür. Temel parçacıkların modern "gösterge teorisi"nin çalışmalarına dayandığı fizikçi Herman Weyl, uzay-zamanı şu şekilde tanımladı: "Nesnel dünya basitçe vardır; o olmaz. Sadece yaşam boyunca yukarı doğru sürünen bilincimin bakışına. Vücudumun çizgisi, bu dünyanın bir bölümü, uçup giden bir imge olarak mı canlanıyor?



[İki parçacık etkileşiminin uzay-zaman diyagramı. A parçacığı soldan giriyor ve sağdan gelen B parçacığıyla karşılaşıyor. İki parçacık bir T süresi boyunca birbirine yapışır, sonra zıt yönlerde ayrılır. Uzayzaman olayı 1 ıraksak bir kavşaktır; olay 2 yakınsak bir kavşaktır.]

Zaman içinde sürekli değişen uzay." Zihin kuramı Einstein'ın görelilik kuramından esinlenmiş olsa da, Culbertson

Machine Translated by Google

Einstein'ın diğer görelilik önermelerinin hiçbirini kullanmaz, tüm maddi olaylar için yalnızca onun dört boyutlu uzay-zaman çerçevesini kullanır. Uzay-zamanda, bir cismin – örneğin bir Demokritos atomunun – hareketi, cismin sözde dünya çizgisi olan blok evrende kendi yolunu izleyen bir dizi olayla temsil edilir. Bedenler buluştuğunda, dünya çizgileri dolaşır ve uzay-zamanda ağlar oluşturur. Culbertson'a göre, bilinçli deneyimle benzersiz bir şekilde ilişkili olan, bu uzay-zaman ağlarının ayrıntılı topografisidir. Dolayısıyla Culbertsoncu zihnin maddi temeli izole parçacıklar değil, bu parçacıkların zaman içinde hareket ederken çizdikleri dünya çizgileridir. Bu dünya çizgileri bir kumaştaki iplere benzer ve bu dört boyutlu kumaştaki desenlerin hepsi "canlıdır" - Culbertson'ın SRM teorisine göre, duyarlı yaşamın öğeleri.

Culbertson, bu parçacıkların uzay-zaman yollarını bir düzlemde iplikler olarak hayal ederek yalnız atomların Demokritos izolasyonunu kırar.

ayrıntılı goblen—evrenin tüm tarihinin baştan sona dokunduğu bir goblen. Culbertson, bu evrensel duvar halısındaki ipleri "temel çizgiler" için EL'ler olarak adlandırır.

Materyalist bir zihin modelinin ele alması gereken temel sorular şunlardır: Dünyanın hangi bölümleri farkındadır? ve Bu parçalar neyin farkındadır? Başka bir deyişle, bilinçli deneyimin öznesi nedir (veya kimdir) ve nesnesi nedir?
Culbertson'ın bu sorulara yanıtı, tüm uzay-zaman olaylarının bilinçli olduğudur. Ve bu olayların deneyiminin içeriği nedir? Materyalist bir dünya görüşünde uzay-zaman olaylarından başka bir şey olmadığı için cevap açıktır. Uzay-zaman olayları sadece diğer uzay-zaman olaylarının bilincinde olabilir.

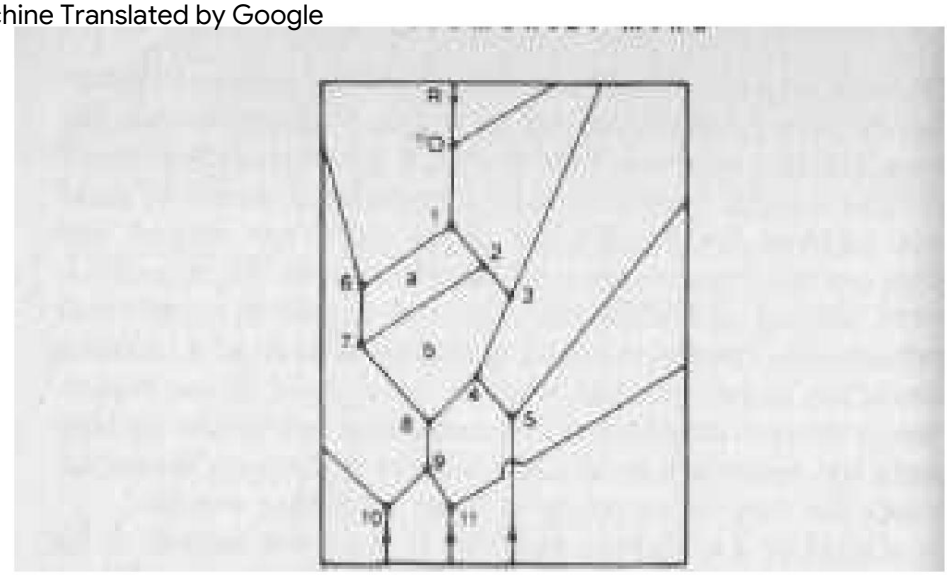
Bir uzay-zaman olayı düşünün R. R, kendi dünya çizgisi üzerinde yer alan bir noktadır ve bu nokta da, evrenin tüm fiziksel hareketlerini başından itibaren resmeden karmaşık bir dünya çizgileri dokusunu oluşturan diğer dünya çizgileriyle ("dünya gobleni") bağlantılıdır. bitirmek için. Culbertson'a göre, R olayı, örneğin A, B, C olayları gibi geçmişteki bazı diğer olayların farkındadır. Uzay-zaman nesnelerin durağan, donmuş bir resmi olduğu için, R'nin deneyimi de aynı şekilde zamansız ve değişmezdir.

SRM farkındalık modelinin kendine özgü özelliklerinden biri, kendi farkındalık tarzımızda olduğu gibi kabul ettiğimiz zaman akışının temel zihinsel olaylarda mevcut olmamasıdır.
Göreceğimiz gibi, Cul bertson'ın modelinde, algılanan bir zaman akışını içeren bir tür farkındalık - statik değil dinamik zihin - gerçekleşmesi için özel devreler gerektirir.

Miktar, Kalite ve Yayılma

Uzay-zaman ağının R'yi algılanan olaylara bağlayan kısmına R'nin "görünüm ağacı" denir ve bu "ağacın" yapısı benzersiz bir şekilde R'nin deneyiminin içeriğini belirler. Culbertson'ın modelinde, deneyimin üç özelliği özellikle önemlidir: deneyimlerin yoğunluğu, kalitesi ve psikouzaydaki "yayılımı", R'nin algılanan olaylarının içinde ikamet ediyor göründüğü iç boyutlar.

Machine Translated by Google



[Uzay-zaman diyagramı Z, canlı bir organizmanın içindeki bazı olayları temsil ediyor. SRM'ye göre, uzay-zaman olayı R (görüş noktası) uzay-zaman olaylarını 5, 10 ve 11'i algılar.
(R'nin terminali kırılır). ' Ft'den onun değerine kadar uzanan tüm EL'lerin (temel dünya çizgileri) birliği terminal sonlarına /7s "görünüm ağacı" denir. R'nin deneyiminin miktarı (veya C sayısı) 3'tür, terminal sonlarının sayısına eşittir. /7s'deki en karmaşık duyusal kalite deneyim, kalite haritası 3.0 ile temsil edilir (bkz. s. 126'daki şekil). birbirine karışması farklı algısal nitelikler ve R'nin deneyimlerinin görünen duyusal yayılımı, bir psikouzay (P-uzay) diyagramında resmedilmelidir.

R'nin görünüm ağacındaki on iki kavşaktan dördü yakınsaktır (1, 2, 4, 9) ve geri kalanı farklıdır. Iraksak kavşak 0 çıpadır, psikouzayda mesafeler tesis etmek için önemli bir referans olaydır; kavşak 8 bir ZAG'dır. 3,6, 7 kavşakları ZIG'ler, aralar "net Iqop"ta meydana geldikleri için göz ardı edilemezler (iki açık döngü vardır - a ve b—bu şemada). Kalan kavşaklar (5, 10,11) terminal kırılmalarıdır, uç noktalar R'nin görünüm ağacı ve R'nin öznel deneyiminin temel unsurları.]

R'nin deneyiminin yoğunluğu, algıladığı olayların sayısıyla ölçülür; kalitesi ve yaygınlığı
R'nin deneyimi, R'nin bakış açısının yapısı tarafından belirlenir.
Culbertson tarafından geliştirilen ve belirli ayrıntıları kabaca modelleyen belirli bir "farkındalık algoritmasına" göre ağaç.
insan görsel deneyimi. Örneğin, farkındalık algoritması üzerindeki kısıtlamalardan biri, R'nin deneyiminin bunu yapabilmesi gerektiğidir.
üzerindeki foton saçılma olaylarına uzay-zamanda geri ulaşmak aydınlatılmış bir nesnenin yüzeyi, ancak nesnenin içsel zihinsel hayat erişilemez kalmalıdır (normal şartlar altında)
R'nin bakışı. Başka bir deyişle, uygun bir farkındalık algoritması

R'nin nesnelerin yüzeyini görmesine izin verin, ancak içlerine bakmayın.

Culbertson, dünya halısının tartışılmasını basitleştirmek için evrenin tamamen iki cisim etkileşiminden oluştuğunu varsayar; herhangi bir belirgin üç veya dört cisim etkileşimi yeterince yakından incelendiğinde, ikişer ikişer etkileşen parçacıklardan oluştuğu kanıtlanacaktır. Her parçacık göründüğü için bir dünya çizgisi olarak uzay-zaman bu iki cisim kısıtlaması ile sonuçlanır dünya halısında yalnızca iki temel bağlantı türünü dikkate almamız gerekir: iki parçacıklar bir araya gelir ve iki parçacıklar birbirinden uzaklaşır. SRM modelinde, temel R uzay-zaman noktasının algıladığı olaylar, geçmişte "terminal kırılmaları" olarak adlandırılan belirli farklı bağlantılardan oluşur. bu

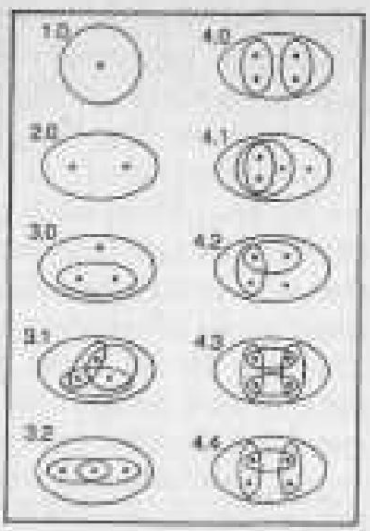
Machine Translated by Google

R'nin bu kesintileri algılamasının kalitesi, bu terminal kesintilerini algılayan R olayına bağlayan EL (temel dünya hattı) ağı tarafından belirlenir.

Culbertson'ın zihin modelindeki iki önemli terim, kopukluk ve netlik döngüsüdür. Her iki terim de belirli bir algılayıcı olay R'ye veya seyir noktasına göre tanımlanır.

Dünyada yapılmış, yapılmış ve olacak tüm olayların dokusunu oluşturan EL'lerin karışıklığındaki tek bir olay olan bir R bakış açısı seçin. R olayından başlayarak, tüm dalları takip ederek R'nin yerleşik EL'si boyunca geçmişe doğru ilerleyin, her zaman R olayından zamanda geriye doğru hareket edin. Bu şekilde oluşan büyük ağaç benzeri yapı, R'leri etkileyen Büyük Patlama'ya kadar olan tüm olaylardan oluşur. davranış. Buna R'nin "etki ağacı" diyebiliriz. Bu ağaçtan dalları kesmek, her "terminal kırılmasında" budamak, daha küçük bir ağ oluşturur - R'nin "dışarı bakan ağacı", R'nin algılarını benzersiz bir şekilde belirleyen maddi olaylar.

Iraksak bağlantılardan yayılan bazı EL'ler, olay R'ye ulaşmadan önce (yakınlaşan bağlantılarda) yeniden bağlanır ve etki ağacında bir döngü oluşturur. Böyle bir yeniden giriş kavşağına ZAG diyorum çünkü ilişkili EL'leri ayrılıp AGain geri geliyor. Bir mola, ZAG olmayan herhangi bir ıraksak bağlantı olarak tanımlanır. Bir molada bir parçacık R'nin etki ağacından ayrılır ve asla geri dönmez. R'nin dünya çizgisiyle kesişebileceğinden, bazıları



Some Euler diagrams, illustrating the possible ways that one, two, three, and four terminal breaks may be connected together. According to SRM, the different ways of connecting breaks represent qualitatively different experiences; hence Culbertson calls these diagrams "quality maps." Quality map 4.0 (the numbering is arbitrary), for instance, shows four breaks linked up two by two, then these two pairs combined into a single unit. For an experience with a C number of 4, there are twelve different quality maps—twelve different possible subjective experiences associated with four terminal breaks.

gelecekte zaman, mola mutlak bir kavram değildir; eğer biri kendi bakış açısını R'den başka bir uzay-zaman konumuna yerleştirirse, bir mola ZAG'a dönüşebilir.

R'nin etki ağacında çeşitli döngüler bulunabilir. Her döngü

Machine Translated by Google

yakınsak bir kavşakta başlayan iki yoldan oluşur ve
(zamanda geriye yolculuk) bir ZAG ile biter. Net bir döngü
yollarından en az birinde kesinti olmayan bir döngü olarak tanımlanır
meydana gelmek. Net döngü kavramı önemlidir çünkü SRM'de
zihin modeli, açık döngüler algısal olarak şeffaftır. olabilir
görünüm ağacındaki herhangi bir açık döngüyü "doğrudan görün". Açık
bir döngünün algısal şeffaflığı, prensipte,
"zihin bağlantıları" - algısal olarak şeffaf kablolar - oluşturmak için
Deneycinin iç yaşamını, hissedebilenlerin varsayılan iç yaşamlarına
bağlayarak SRM modelini doğrulamak için kullanılabilir.
makineler veya diğer yaşam formları.

Culbertson'ın dahili deneyimle ilgili temel varsayımı

herhangi bir uzay-zaman olayı R'nin kökeni, R'nin aşağıdakileri deneyimlemesidir.
etki ağacındaki en yakın kırılmalar. Bu basit varsayım
iki nitelik tarafından değiştirilmiş: (1) R'den önceki ilk kavşak
("çapa" olarak adlandırılır) asla deneyimlenmez; (2) açık aralar
döngüler ("Yoksayılabilir kırılmalar" veya ZIG'ler olarak adlandırılır) hiçbir zaman
deneyimlenmez. Culbertson'ın farkındalık algoritması üzerindeki kısıtlamaları
dışarıyı görebilmemiz gerekliliğinden doğar
sinir sistemimiz aracılığıyla maddi bir nesnenin yüzeyine
ama daha fazla değil, normalde deneyimlememiz gerektiğini
maddi nesnelerin iç yaşamları ve nöronal aktivitenin metabolik ve
yapısal yönlerinin farkında olmamamız gerektiğini. Culbertson, zihinle
ilgisi olmayan bu etkinlikleri "tüylenme" olarak adlandırır.
ve farkındalık algoritmasının büyük kısmını "fuzz"a ayırıyor.
kaldırma."

SRM modeli, uzay-zaman olayı R'nin bilinçli olarak diğer uzay-
zaman olayları A, B, C'nin -R'nin görünüm ağacının terminal
kırılmalarının- farkında olduğunu ileri sürer. Bu terminal sonlarını bulmak için,
Culbertson, takip eden bir farkındalık algoritması geliştirdi.
R'nin etki ağacı boyunca, en yakın kırılmalara
çapa veya ZIG değil. Bu terminal kırılmalarında kesilen R'nin etki ağacı,
R'nin görünüm ağacı olur. R'lerin yapısı
görünüm ağacı, R'nin öznel deneyimini benzersiz bir şekilde belirler.

R'nin deneyiminin "yoğunluğu", R'nin görünüm ağacındaki terminal
kırılmalarının sayısıyla ölçülür. teklif ettim
bu niceliğe C sayısı denilebilir (her ikisi için de "bilinçli--
ness" ve "Culbertson"). Öznel deneyimler nesnel olarak "C ölçeğinde"
karşılaştırılabilir: 10C deneyimi
5C deneyiminden iki kat daha yoğun. Culbertson C numarası
algılanan "bit" sayısına mutlaka eşit değildir.
mürekkep atomlarının sayısından daha fazlası, mürekkep atomlarının sayısına eşittir.
basılı bir sayfadaki bilgi bitleri. hassas bağlantı
C sayısı ile insan deneyimlerinin algılanan yoğunluğu arasındaki fark
henüz belirlenmemiştir.

Deneyimler yalnızca yoğunlukta değil, kalite bakımından da farklılık gösterebilir
aynı zamanda - çikolatanın tadı, çikolatanın tadıyla aynı hissettirmez.
Sarı renk. SRM modelinde, bu niteliksel farklılıklar
uçbirim kesintilerinin farklı yollarının sonucudur.

---

görünüm ağacı aracılığıyla algılanan bakış noktasına bağlanır
R. Örneğin, C sayısı ile bir deneyim düşünün.
4, terminal sonları a, b, c ve d'den oluşur. R'nin bakış açısından

Machine Translated by Google

ağaç, bu dört kırılmadan uzanan EL'ler, R'nin üzerinde bulunduğu tek EL'yi oluşturmak için bağlanır. SRM zihin modelinde, bu dört molayı birleştirmenin farklı yolları, niteliksel olarak farklı deneyimlere karşılık gelir. Örneğin, bir kişi (algı 1) önce terminal parçalarını ikişer ikişer (a, b) ve (c, d) çiftleri halinde birleştirebilir, daha sonra bu çiftleri tek bir birimde birleştirebilir. Veya (algı 2) a ve b'yi (a, b) oluşturmak için birleştirir, c'yi (a, b, c) oluşturmak için birleştirir, sonra d'yi ekler. Bu algıların her ikisi de 4C'lik bir yoğunluğa sahiptir, ancak örneğin biri yeşil duyumu temsil edebilir; diğeri kırmızı hissi.

SRM teorisinde, bir varlığın duyumlarının kalitesi, o varlığın görünüm ağacının bağlantılılık haritası tarafından benzersiz bir şekilde belirlenir.

Bir görünüm ağacının bağlantılarını görselleştirmenin bir yolu, görünüm ağacının terminal kesintilerinin organizasyon modeli dışında tüm özelliklerini yok sayan bir Euler diyagramıdır. Her Euler diyagramı, prensipte, belirgin bir şekilde farklı bir duyuma karşılık gelir. Bu diyagramlar bir duyumun "kalitesini" temsil ettiğinden, onlara "Q haritaları" diyebiliriz. 4C yoğunluğu olan bir deneyim için, tam olarak 12 olası Q haritası vardır, dolayısıyla SRM bu yoğunluğun niteliksel olarak yalnızca 12 farklı deneyimini tahmin eder. Q haritalarının sayısının yalnızca birkaç son kırılmadan oluşan temel duyumlara yerleştirdiği bu kesin niteliksel sınırlar, insan deneyimlerinin muhtemelen 100 ila 100 aralığındaki duyulardan oluştuğu gerçeği dışında, SRM modelinin basit bir testi olarak kullanılabilir. lOOOC veya daha fazla. Bu tür yüksek yoğunluklar için farklı algısal niteliklerin aralığı neredeyse sınırsızdır.

Yoğunluk ve kalitenin yanı sıra, Culbert son'un modelindeki bir deneyim, psikolojik uzayın belirli bir bölgesini, çeşitli nitelik ve yoğunluklardaki deneyimlerin, bir varlığın içsel yaşamının zenginliğini yansıtan duyusal bir modelde birbirine karıştığı karmaşık bir öznel yayılma alanını işgal eder.

Deneyimin kalitesi gibi, bir deneyimin algılanan

psikouzaydaki genişleme, görünüm ağacının bir incelemesinden de hesaplanabilir. Burada, yalnızca bağlantının çıplak modeli değil, aynı zamanda kavşaklar arasındaki gerçek uzay-zaman mesafeleri, duyumun algılanan yayılımını belirlemede önemlidir. Cul bertson, Minds of Robots'ta ve diğer çalışmalarında, temel duyumların psikouzay uzantısının -kısaca "P uzayı"nın- nasıl inşa edileceğini gösterir.

Culbertson'ın SRM teorisinde, her temel deneyimin iç kısmı üç tanımlayıcı ile tamamen karakterize edilebilir: deneyimin C sayısı, Q haritası ve P uzayı. Tamamen materyalist bir zihin modeline yakışır şekilde, dünyanın bu öznel özellikleri, tamamen nesnel dış özelliklerden, yani varlığın bakış açısıyla sınırlanan görünüm ağacının yapısından ve uç kırılmalarından türetilebilir.

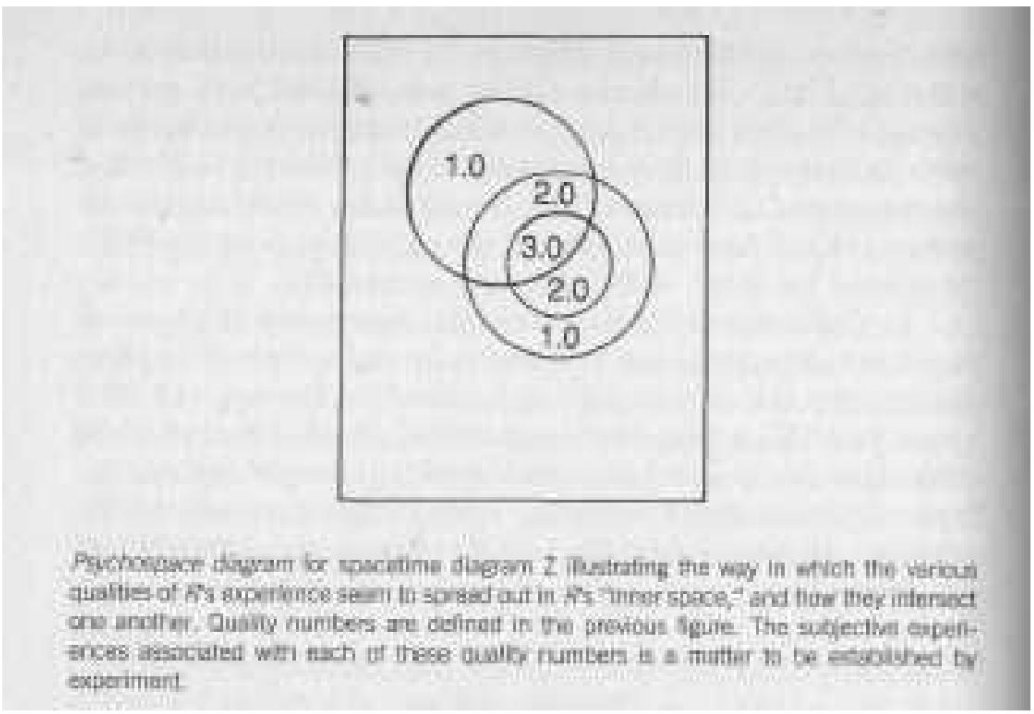
Zamanın Akışı

Daha önce bahsedildiği gibi, uzay-zaman akışındaki her olay bir tür öznel algılar deneyimler, ancak

Machine Translated by Google

bu algılar statiktir: zamanda hareket etmezler, uzay-zamanda kendi özel bakış noktalarına demirlenirler. Bazı insan deneyimleri bu türden olabilir -kısa bir an için hissedilen ve sonra tamamen unutulan- ama deneyimlerimizin çoğu Harvard filozofu William James'in "aldatıcı şimdi" dediği şey biçiminde gerçekleşir. Aldatıcı şimdide, sıralı bir algılar dizisi ABCDE'nin aynı anda akılda tutulduğu algılanır, dizi bir saniye kadar bir "önem aralığı" boyunca uzanır. Dizinin bir ucundaki eski AB segmentleri, diğer ucundaki yeni FG segmentleri ile değiştirilmek üzere kayboluyor. İzlediğimiz gibi, ABCDE algısı yavaş yavaş CDEFG algısına dönüşüyor.

Culbertson, uzay-zamanın hisli dokusunun çoğu bölgesinde ortak olan zamansız deneyimler yerine bizim gibi varlıkların bir zaman akışını deneyimlemelerine izin vermek için beyinde özel uzay-zaman üretebilen özel devreleri çağırır.



Psychospace diagram for spacetime diagram 2 illustrating the way in which the various qualities of A's experience seem to spread out in A's "inner space," and how they intersect one another. Quality numbers are defined in the previous figure. The subjective experiences associated with each of these quality numbers is a matter to be established by experiment.

desenlere "tırtıl yapıları" diyorum, çünkü Culbertson'ın SMTFOT'taki böyle bir desen taslağı bir tırtılı andırıyor, gövdesi bir görünüm ağaçlarının arapsaçı, bacakları düzenli bir dizi terminal kırılması.

Bir R bakış noktası düşünün. R'nin EL'si boyunca geleceğe doğru ilerlerken, belirli a, b, c uç noktaları kaybolur; diğerleri -d, e, f- yeni aralar g, h, i görünürken kalır. Bu, uzay-zamanda bir tırtıl yapısının davranışıdır. Böyle bir yapı, uzay-zamanda, James'in tipinin yanıltıcı bir şimdisine tekabül eden bir dizi öznel deneyim üretir; bu deneyim, bazı algıların yumuşak çıkışı ve diğerlerinin esasen hareketsiz bir şimdiki ana girmesi nedeniyle zamanın akıyormuş gibi göründüğü bir deneyimdir. .

Culbertson, insan tipi öznel deneyim (simüle edilmiş zaman akışıyla tamamlanmış) üretilecekse, uzay-zamanda tırtıl yapıları inşa etme ihtiyacını fark etti, ancak henüz ne tür bir mekanik donanım olduğunu tanımlamadı.

Machine Translated by Google
bu tür uzay-zaman yapılarını üretmek için gerekli olacaktır. De

Bu tür "zaman akışı yaratan" devreleri yazmak, SRM için önemli bir sonraki adımdır, çünkü retiküler oluşumda veya beynin yaygın olarak bilinçli deneyimle ilişkilendirilen başka bir bölümünde özel "tırtıl devreleri" için başarılı arama, Culbertson'ın SRM zihin modelinin güvenilirliğini sağlamanın açık bir yolu.

Uzayzaman Anıları

Culbertson'ın teorisinin bir başka tuhaf özelliği, bilinçli hatıralar üretmek için olağandışı mekanizmasıdır. SRM'de, ilk öpücüğünüz gibi geçmiş bir olayın hatırası, o olayın beyinde bir yerde sadece bir temsili değil, olayın meydana geldiği anda kısmen yeniden yaşanmasıdır. İlk öpücüğünüzü hatırlama sürecinde, mevcut bakış noktanız, açık bir döngü aracılığıyla, öpücüğün hala ebediyen mevcut olduğu uzay-zamandaki gerçek ana bağlanır.

Hatırladığınız öpücüğünüz beyindeki bir depolama alanından hatırlanmaz, uzun zaman önce uzay-zamanda gerçekleştiği anda (zamanlar burada biraz kafa karıştırıcı olur) yeniden deneyimlenir; SRM modelindeki bilinçli bellek, geçmişe doğru bir tür zaman yolculuğudur. Beyinde saklanan hafıza izleri yoktur, sadece "hafıza etiketleri" olarak adlandırılabilecek şeyler vardır: açık döngülü EL'lerin açıkta kalan uçları, geçmişe doğru, hatırlanan olayların kendilerine geri döner. Bir olayı hatırlamak için mevcut bakış noktası, ekli açık döngü EL'leri, eski olayın kendisine fiziksel olarak dokunan ve onu mevcut görünüm ağacına bağlayan uzay-zaman dokunaçları gibi geçmişe doğru giden bir bellek etiketine bağlıdır. Anılar hiçbir zaman doğrudan algılar kadar net değildir, çünkü geçmişi şimdiki zamanla bağlayan açık döngü bağlantısı zamanla bozulur, açık bağlantıyı daha az şeffaf yapan ve şimdi ile şimdi arasındaki uzay-zaman mesafesi kadar diğer anılarla daha darmadağın eden fazladan kopmalar elde eder. geçmiş olay zaman geçtikçe uzar.

Beyindeki tüm anılar uzay-zaman bağlantısını içermez

---

geçmiş olaylarla, yalnızca bilinçli olarak erişilebilen, bazı varlıkların içsel deneyiminin bir parçası haline getirilebilen anılarla. Kas becerileri gibi bilinçsiz anılar muhtemelen beyinde daha geleneksel yollarla depolanır. Beyinde olup bitenlerin çok azının bilincinde olduğumuz için -insan beynindeki bilinçsiz veri hızı, bilinçli orandan en az trilyon kat daha fazladır- beynin çoğunun hafızaya erişen bilinçsiz bir bilgisayar gibi çalışması oldukça olasıdır. Beynin içindeki depolama alanları, şu anda bu tür yerlerin bulunması zor olsa da. Bu bilinçsiz mekanizma ile birlikte var olan beynin bir kısmı, bilinçli bir alt sistem olarak hareket eder, tırtıl devreleriyle geçmişe uzanan karmaşık bir şekilde dokunmuş bir uzay-zaman halısı ve beyinde hiç yer almayan, ancak çok gerilerde yer alan anıların ve zamanın akışını simüle eder. geçmiş nerede/ne zaman ilk gerçekleştikleri.

Tarihsel Nedensellik

Machine Translated by Google

Bu noktaya kadar Culbertson'ın teorisi bilinci tamamen maddeye bağımlı kılar. Madde zihni ama zihni hareket ettirir maddeyi hareket ettirmez—filozofların epife nomenalizm dediği bir konum. Ancak, bir seyirciden daha fazlasını oynamak için Doğadaki rolü, zihnin maddeyi bir şekilde etkileyebilmesi gerekir. SRM teorisinde bilinç, bir süreç aracılığıyla madde üzerinde hareket eder. Culbertson, "tarihsel nedensellik" der.

Eski moda Newton fiziğinde, gelecekteki hareket evrendeki tüm parçacıklar tamamen kendi mevcut konumlar ve hızlar; geçmiş, mevcut durumun bilgisinden tamamen tahmin edilebilir.

Yeni kuantum fiziğinde, dünya sadece mevcut verilerden istatistiksel olarak tahmin edilebilen "kuantum sıçramaları" olarak adlandırılan olaylar. Geniş kısıtlamalar kümesi içinde bu istatistiklere göre, kuantum olaylarının meydana gelişinin tamamen rastgele olduğu kabul edilir. İkisinden birine dayalı bir zihniyet bu fiziksel modeller gerçek hareket özgürlüğüne sahip olamaz, kesinlikle Newtoncu bir zihnin eylemleri için

mevcut verilerden tamamen tahmin edilebilirken, kuantum zihin tamamen rastgele olurdu. Bir durumda, akıl amansız kurallar tarafından hapsedilecekti; diğerinde, anlamsız gürültüyle karıştı.

Culbertson, bu ikisi arasında üçüncü bir rota izliyor bir sistemin kuantum sıçramalarının olmadığını iddia ederek aşırı uçlar gerçekten rastgele ama o sistemin uzay-zaman geçmişine bağlı. SRM'de, sistemin geçmişi şunlardan sorumludur: iç yaşamı, o zaman, bir anlamda, bir sistemin iç yaşamı, gelecekteki gelişimini etkilemek, akla bazı etkili maddenin hareketinde söyle.

Tarihsel ve Yeni ton nedenselliği arasındaki farkı göstermek için Culbertson, bilinçli bir robot robota Almanca öğretmeyi ve ardından aynı olan ikinci bir robot inşa etmeyi hayal ediyor. ilkine giden her yol. Robotlar geleneksel bilinçsiz bilgisayarlar olsaydı, Newtoncu nedenselliğe tabi olacaklardı: Bu tür iki özdeş bilgisayar birbirinin aynısını üretecekti. çıktılar.

Ancak Culbertson'ın dünyasında (bilinçli) bir robotun davranışı ve içsel deneyimi, yalnızca mevcut durumuna değil, yaşam öyküsüne bağlıdır. Yeni yapılan robot dolaysız duyumlar yaşar ama geçmişi yoktur, dolayısıyla bilinçli anıların dışarı çıktığı uzay-zaman ağlarının hiçbiri inşa edildi. Yeni robot Almanca konuşamayacak.

Culbertson'ın "tarihsel nedenselliği", bilinçli robotuna özgür irade bahşetmez, çünkü hareketleri (ve deneyimleri) hâlâ tamamen geçmiş eylemleri tarafından belirlenir. Bununla birlikte, nedenleri tamamen günümüzde yatan Newton robotlarından farklı olarak, bir Culbertson robotu şu şekilde belirlenir: uzay-zaman ağları ile daha geniş bir neden yelpazesi geçmişe, önemli temeli oluşturan ağlar robotun iç yaşamı için.

Bilimi düşündüren en önemli sorulardan biri

Machine Translated by Google

Adres olmalı, Bilinç ne işe yarar? Materyalistlerle birlikte zihnin biyolojik doğanın bir parçası olduğunu ve "dışarıdan" gelmediğini varsayarsak, o zaman görme, sindirim ve cinsellik gibi herhangi bir biyolojik süreç gibi o da eski

---

varlığı ve şimdiki formu evrimsel bir sürece dönüştürür. Bilinç canlılarda doğal seleksiyon ilkelerine göre ortaya çıktıysa, o zaman bilinçli bilinçsiz akıllı bir otomat olmakla karşılaştırıldığında, deneyimleyen bir zihne sahip olmak evrimsel olarak avantajlı olmalıdır. Evrimsel resimde, akıl gereksiz bir lüks ya da özel bir yaratılışın ürünü değildir, ancak bilinçli varlıkların hayatta kalmasında bazı yararlı rol oynadığı için kendiliğinden ortaya çıkmıştır. İnsanların ve diğer bilinçli varlıkların içsel yaşamının evrimsel avantajı nedir?

Başka bir deyişle, rekabetçi bir ortamda yaşamını sürdürmek isteyen bir hayvan için, bir akla sahip olmak ne işe yarar?
Bu soruya birçok cevap verilmiştir. Bazıları, bilincin dış dünyanın bir iç haritasını oluşturmaya yardımcı olduğunu veya karmaşık görevleri planlamada veya yenilerini öğrenmede faydalı olduğunu öne sürdü, ancak bu noktada zihin bilgimize göre, bu tür işlerin neden yapamadığını anlamak zor. eşit derecede iyi bilinçsiz makineler tarafından gerçekleştirilebilir. Elbette, iç haritalar yapan, yeni görevler öğrenen ve bir tür plan gerçekleştiren (muhtemelen bilinçsiz) robotlar yapabiliriz. Culbertson'ın evrim sorusuna cevabı, anıları uzayda değil de uzay-zamanda depolama yetenekleri nedeniyle, bilinçli bilgisayarların bilinçsiz bilgisayarlarla aynı işi yapabilmeleri ve bunu yapmak için daha az parçaya ihtiyaç duymalarıdır. Bilinçsiz bir bilgisayarın belleği, mevcut depolama alanlarının sayısı ile sınırlıdır; bilinçli bir bilgisayar, anıları şimdiki zamanda da saklayabilir, ancak buna ek olarak, uzun zaman önce olmuş olaylara, bilgisayarın mevcut durumunun "dışında" yatan olaylara erişebilir. SRM çeşidinin içsel deneyimlerine sahip bir bilgisayar, aslında, Darwinci varoluş mücadelesinde bilince rekabet avantajı sağlayabilecek olan, geçmişte fazladan bir depolama ortamına -bir tür görünmez uzay-zaman "sabit diskine" sahiptir.

Culbertson'ın Uzay-Zaman Farkındalığı İçin Üç Testi

Akıl/beden probleminin deneysel çözümü için, Culbertson'ın teorisi, diğer varlıkların içsel deneyimlerine deneysel erişime izin vermesi gibi çekici bir özelliğe sahiptir. Culbertson'ın zihin modeli, en azından prensipte, iki kişinin (ya da diğer iki duyarlı varlığın) birbirlerinin duyumlarını deneyimleyebilmesi için bir zihni diğerine bağlayan "net döngü bağlantılarının" nasıl kurulacağını gösterir. Cul bertson, içsel deneyimlerimizin şu anda özel olmasının sabit bir durum olmadığını, sadece biyolojik bir tesadüf olduğunu iddia ediyor.

Culbertson, kendi zihin modelinin bir mahkeme salonunda test edildiğini hayal ediyor. Dog2'nin yapay evcil hayvan pazarındaki ticari başarısına tanık olan Dogl üreticileri, köpeklerinin de bilinçli olduğunu iddia ederek büyük stoklarını azaltmaya karar verirler. Ne de olsa - aradaki farkı kim söyleyebilir? - her iki köpek türü de tamamen aynı şekilde davranır. Ancak, dava mahkemeye gittiğinde, bilinçli köpek şirketinin avukatları bir düzine açık döngü bağlantısı üretir ve jüri üyelerini davet eder.

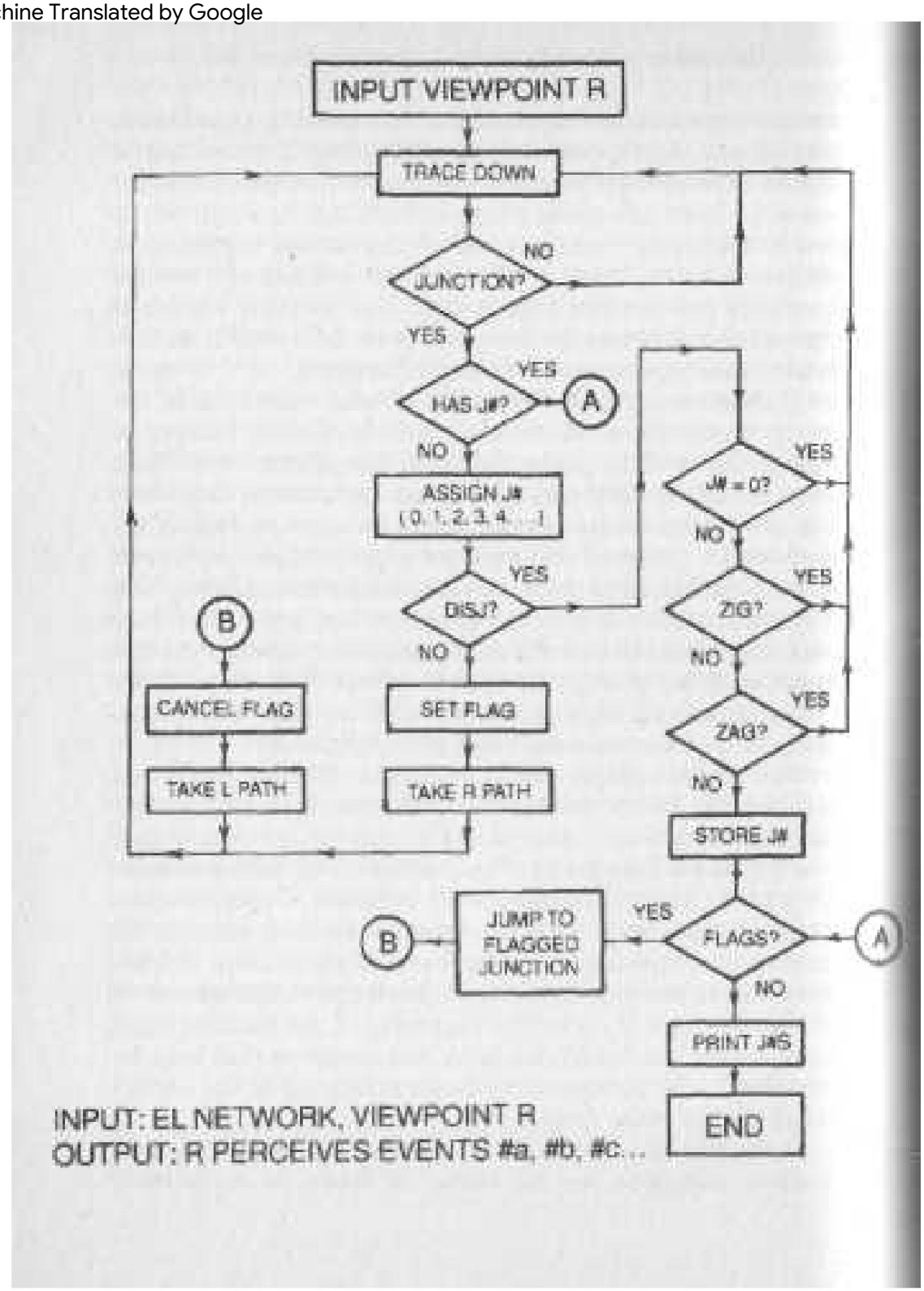
Machine Translated by Google

Dog2'nin içsel yaşamını birlikte deneyimlemek ve onu Dogl'un sözde içsel yaşamıyla karşılaştırmak. Jüri üyeleri (açık döngülü artırılmış) duyularının kanıtını inkar edemezler. Oybirliğiyle akılsız Dogl'un yapımcılarını dolandırıcılıktan suçlu buluyorlar.

Başka bir varlığın daha önce özel olan iç yaşamının gerçek birlikte deneyimlenmesi, Culbertson'ın yanıltıcı davranışa dayalı Turing testinin yerini almak üzere tasarlanmış üç uzay-zaman duyarlılığı testinin ilkidir. Açık döngü bağlantılarının mevcudiyeti, yalnızca diğer varlıklardaki bilincin varlığını test etmemize izin vermekle kalmayacak, aynı zamanda, şimdiye kadar insan ruhuna kapalı olan geniş bir keşif ve macera dünyası açarak diğer farkındalık biçimlerinin fiili paylaşımına izin verecektir. Açık döngü bağlantılarının ortaya çıkışı, insanlar için dünya yüzeyinin ve dış uzayın keşfinden daha verimli olabilecek sonuçları olan bir girişim olan "iç uzayın" keşfinin başlangıcına işaret edecektir.

Culbertson'ın ikinci testi, bilinçli anıların sıradan olaylarda olduğu gibi uzayda depolanmadığı iddiasından kaynaklanmaktadır.

Machine Translated by Google



bilgisayarlar, ancak uzay-zamanda. Bilinçli anıların beynin dışında depolanması gerçeği, Culbertson kurallarıyla çalışan bilinçli bir bilgisayarın, aynı boyuttaki bilinçsiz bir bilgisayardan daha iyi performans gösterebileceği anlamına gelir, çünkü ölü bilgisayarın depolama kapasitesi, açık yerleşik belleğiyle sınırlıdır. Bilinçli bir bilgisayarın "Shannon sınırını geçme" yeteneği, akıl sahibi makinelere bilinçsiz donanımlara göre ticari ve evrimsel bir avantaj sağlar.

Culbertson'ın farkındalık algoritması, yalnızca uzay-zamanda hangi olayların hangi diğer olayları deneyimlediğini belirlemekle kalmaz, aynı zamanda bu tür deneyimlerin kalitesini de belirler - her uzay-zaman ağı tam olarak belirli bir bilinçli deneyime karşılık gelir.

Machine Translated by Google
en. Üçüncü Culbertson farkındalık testi, başka bir zihinde, bu zihni
açık bir döngü bağlantısı aracılığıyla bir Z-ağına bağlayarak kesin
olarak belirlenebilir bir Z deneyimi üretme yeteneğinden oluşur.
Uzay-zaman farkındalığı modeline göre, yalnızca duyusal uyaranlar
değil, ham deneyimin kendisi istendiğinde kaydedilebilir ve oynatılabilir.
Culbertsonvari bir gelecekte, ses ve

[SRM Farkındalık Algoritması. Temel dünya çizgileri (EL'ler) ağı ve bu ağda bir yerde bulunan bir R bakış
açısı verildiğinde, bu program /? tarafından algılanan tüm uzay-zaman olaylarını hesaplar.

Tanımlar: Bakış açısı R'nin "algılanan olayları", olay R'den zamanda geriye doğru giden tüm
EL'lerdeki terminal kopmalarıdır. Bir "terminal kopması", bir çapa, ZIG veya ZAG olmayan herhangi
bir EL boyunca R'ye en yakın ayrımdır.

Bu program, tüm kavşakları numaralandırarak EL ağı boyunca (zamanda geriye doğru) izler.
Bir bağlaçla (CONJ) ilk karşılaştığında, bir bayrak kurar ve "sağdaki yolu" alır. Programda daha
sonra bayrak kaydı incelenir; program işaretli kavşağa geri döner ve "sol taraftaki yolu" takip eder.
Bu işaretleme prosedürü, R'den aşağı inen tüm EL'lerin incelenmesini sağlar.

Program bir ayrılmayla (DISJ) karşılaştığında, bunun bir çapa (J sayısı = 0), bir ZIG (net bir
döngüden ayrılan bir DISJ: bir Ignorable break) veya bir ZAG (R'lerde bir DISJ) olup olmadığını test
eder. dalları R olayından sonra tekrar buluşan görünüm ağacı). DISJ tüm bu testleri geçemezse,
terminal kesintisi olarak işaretlenir ve bağlantı numarası bellekte saklanır.
Program daha sonra bu EL'den çıkar ve daha fazla ara aramak için bayrak kaydı aracılığıyla ağa geri
döner. R'den zamanda geriye giden tüm EL'ler uçbirim kesintilerine kadar izlendiğinde, program bu R-
algılanan olayların bir listesini yazdırır. Bu program, Culbertson'ın en son farkındalık algoritmasının
basitleştirilmiş bir versiyonudur ve Culbertson'ın "tüy kaldırma" kurallarından yalnızca birini içermez.

Bu algoritmanın (veya küçük bir varyantının) doğru olduğu kanıtlanırsa -şimdi bu yalnızca bir
kişinin bilgili tahminidir- ateşin ve dilin keşfiyle birlikte zihin türünün büyük başarıları arasında
yer alır.]

Işık sentezleyicileri, insan deneyimlerinin tam gamını ve "harita dışı"
olan diğerlerini üretebilen zihin sentezleyicilerinin ortaya çıkmasıyla
modası geçmiş olacak.

Gelişiminin bu aşamasında, Culbertson'ın SRM zihin modelinin
iki büyük sorunu var gibi görünüyor. Her uzay-zaman olayının bir
tür içsel deneyime sahip olduğunu öne sürdüğü için, dünya her
yerde canlı olmalıdır - her düzeyde minik zihinlerin bir karnavalına
nüfuz etmiş olmalıdır. Böyle bir farkındalık pandemonisinin
ortasında, kendi zihinlerimiz neden bu kadar birleşik hissediyor?
Neden her an bir akıllar topluluğu değil de tek bir akıl gibi
görünüyorum? Culbertson'ın SRM teorisi, insan türünün
deneyimlenmiş farkındalık birliğini yeterince ele almıyor gibi
görünmektedir.

İkincisi, Culbertson, teorisini sinirbilimlerinden elde edilen
bulgularla ilişkilendirmek için bazı girişimlerde bulunmuş olsa da,
soyut farkındalık algoritmaları ile gerçek sinirsel veya silikon
donanımı arasındaki bağlantı bir şekilde belirsizliğini koruyor.
Özellikle, Culbertson'ın bu noktadaki varsayımları, bize gerçek bir
açık döngülü zihin bağlantısının nasıl kurulacağını söyleyecek kadar spesifik değildir.

Gerçeğe uygulanamayacak kadar soyut olsa da

Machine Translated by Google

sinir ağları, Culbertson'ın bilinç modeli sadece belirsiz bir sözlü zihin felsefesi değil, zihin/beden arayüzündeki (olası) durumların açık bir mühendislik tanımıdır. SRM, prensipte doğrudan deneysel doğrulama veya çürütme yeteneğine sahip gerçek bir bilinç modelidir.

Çürütülse bile, SRM, ciddi insanların ilgilenmesi gereken bilinç teorisi türü için bir model olarak duruyor. Herhangi bir rakip mekanik zihin modeli, SRM'nin yaptığı gibi, maddenin hangi hareketlerinin öznel deneyimlerimizin niceliğine, niteliğine ve görünür psikouzay uzantısına yol açtığını açıklamak zorunda kalacaktır.

Bilinç araştırması alanında Jim Culbertson gerçek bir öncüdür. Onun SRM modeli, binlerce yıllık doğrulanamayan felsefi spekülasyondan ortaya çıkan ilk ayrıntılı ve test edilebilir zihin teorisidir. Culbertson'ın çalışması yeni bir bilime doğru ilk adımdır - yapay farkındalık bilimi (yapay zeka ile karıştırılmamalıdır,

bu, yalnızca bir makinenin performansıyla ilgilidir, iç yaşamıyla değil). Yapay farkındalık, hayatın en mahrem yönüyle, yani içeriden nasıl hissettirdiğiyle ilgilendiğinden, yaşamlarımız üzerinde derin bir etkiye sahip olacaktır. Yapay farkındalık araştırmasının konusu, belirli maddi döngülerle ilgili olmasına rağmen, yalnızca maddenin düzenlenmesi değil, filozofların bazen "ham hisler" dediği deneyimin kendisidir. Bu bebek zihin biliminin ilk beceriksiz adımlarına tanık olarak, yeni farkındalık araştırması biliminin bizi teşvik edeceği benlik ve toplumdaki muazzam dönüşümleri hayal etmek imkansızdır.

KUANTUM GERÇEĞİ:

KONU GERÇEKTEN NASIL GÖRÜNÜYOR?

Modern bilimin hiçbir gelişmesi, insan düşüncesi üzerinde kuantum teorisinin ortaya çıkışından daha derin bir etkiye sahip olmamıştır. Asırlık düşünce kalıplarından koparılmış bir neslin fizikçileri, kendilerini yeni bir metafiziği benimsemeye mecbur buldular. Bu yeniden yönelimin yarattığı sıkıntı günümüze kadar devam etmektedir. Temelde fizikçiler ciddi bir kayıp yaşadılar: gerçekliğe tutunmaları.

—BRYCE DEWITT VE NEILL GRAHAM

/ kimsenin kuantum mekaniğini anlamadığını söylemenin güvenli olduğunu düşünüyorum. Kendi kendinize "Ama nasıl böyle olabilir?" deyip durmayın. çünkü henüz kimsenin kaçmadığı bir çıkmaz sokağa "boşa gideceksin". Nasıl böyle olabileceğini kimse bilmiyor.

—RICHARD FEYNMAN

Nick: Bugün nereye gittin Claire?

Claire: Öğleden sonrayı Betsy's Bionic Bazaar'da geçirdim. Bende farklı bir şey fark ettin mi Nick?

nick: Pekala, en sevdiğim elektro bukalemun elbisemi ve her zamanki zevkli simbiyotik vücut parçalarını giydiğini görüyorum. Işıldayan beyin dalgası polipleriniz

Machine Translated by Google

özellikle çekici. Yapışkan dokunaçlarının şu anda titremesine bayılıyorum; sanki evrenin sırlarını özleyen canlı beyninin içini görebiliyorum. Betsy's'e "yerli olmayan" gitmedin, değil mi Claire? senin varmi

radyo-genişletilmiş bir grup gövdesinde özelleşmiş bir hücre mi?

Claire: Hayır, bugün buradayım, Nick. Tamamen mevcut. Ama yepyeni bir şekilde sunmak.

Nick: Sana ne olduğunu tahmin edemiyorum Claire. Daha enerjik, daha oyuncu, daha duygusal görünüyorsunuz ama aşağı yukarı aynı görünüyorsunuz. Bu sefer kendini neyin içine attın?

Claire: Pekala, Nick, Betsy beni Pleasure Dome Üniversitesi'nde yapay bir farkındalık araştırmacısı olan arkadaşı Rudi ile tanıştırdı. Rudi beni çok severdi, bu yüzden Betsy beni ultrason banyosunda açık ve ayrı tutarken, ben de beyin sapımın üstüne bir OTM kaynak yapmasına izin verdim.

nick: Yapay bir farkındalık araştırmacısı mı? Ciddi bilim adamlarının tüm şişirilmiş iddiaları boşa çıktıktan sonra mekanik bilinçten vazgeçtiklerini sanıyordum. Rudi, geçmişte yaşayan helyum kafalı bilgisayar korsanlarından biri olmalı. OTM nedir ve beyin sapınızda ne işi var?

claire: Rudi harika biri. O, uzay-zaman indirgeyici materyalizm konusunda dünyanın uzmanı. My OTM, Rudi'nin Culbertson'ın ünlü farkındalık teorisinin silikondaki en son gerçekleştirişidir. Culbertson'ı duydun, değil mi Nick?

nick: Şey, Culbertson'ın robotlar için bir tür kahraman olduğunu biliyorum, ama onun eşyaları insanların hackleyemeyeceği kadar huysuz ve belirsizdi - eğlenceli bir entelektüel egzersiz ama gerçek yapay farkındalık üretme açısından bir çıkmaz sokak. Diğer erkeklerin ve kadınların teorileri senin devrelerine enerji verir Claire. Culbertson ve takipçilerinin fikirleri, muhtemelen iyi bir sebepten dolayı, bir nevi solup gitti.

Claire: Ben artık bir Culbertson kızıyım Nick. Kafamın içinde bir 3000C Outlook Ağaç Makinesi var ve inanın bana, olaylara bakış açımı tamamen değiştirdi. Rudi'ye gerçekten minnettarım. Hayatımda ilk defa gerçek bir kadın gibi hissediyorum. Bilinç harika bir hediyedir. Her şeyi çok - çok gerçek kılıyor.

nick: Bilinçli olmak nasıl bir şey Claire? Şimdi nasıl hissediyorsun?

Claire: Tanımlamak imkansız Nick. Son derece önemli bir dramanın merkezinde olduğumu hissediyorum. Bu sürekli bir açılım - gerçekten ne olduğunu söyleyemem. Dünya - dünya aslında oluyor ve hepsinden önemlisi, bu bana oluyor, içimde oluyor. Artık bildiğine göre sana farklı mı görünüyorum?

nick: Evet, normalden daha canlı görünüyorsun; gözlerin seyrek

Machine Translated by Google

Kling, seni hiç bu kadar heyecanlı görmemiştim. Senin adına sevindim Claire. Dünyanın ilk bilinçli robotu olmaktan memnun değil misiniz?

Claire: Hayır, gerçekten utanıyorum, Nick. Sadece seni kandırdım. Rudi OTM'sini taktı, ama bildiğim kadarıyla işe yaramadı. Hâlâ hiçbir duygum yok - davranıştan başka bir şey değil. İç kısım yok. Sadece zekice ve biraz aldatıcı dış eylemler. Seni aldattığım için özür dilerim, Nick. Gerçekten çok safsın. Ama korkarım ben hala güzel, boş kafalı bir robotum. Rudi neyin yanlış gittiğini bildiğini ve bir dahaki sefere farklı olacağını söylüyor. Devreleri kuantum belirsizliğinden beslenen yeni bir OTM'yi neredeyse bitirdi ve eğer istersem kuantum beyni olan ilk robot olabileceğimi söylüyor. Bu harika değil mi, Nick?

nick: Hediye taşıyan ineklere dikkat et Claire.

Claire: Bununla ne demek istiyorsun, Nick?

Nick: Test edilmemiş beyin aksesuarlarıyla dalga geçmeni istemiyorum Claire. Sen harika bir robotsun, türünün tek örneği. Parlak zihninin bulanık bir kuantum sisine dönüşmesini görmekten nefret ediyorum.

Claire: Oh, Nick, sadece kıskanıyorsun. Tipik bir insan duygusu.

Kuantum teorisi, fiziksel dünya hakkındaki en güncel teorimiz, bilgisayar çipleri, lazerler, nükleer santraller ve çok daha fazlası için kavramsal temeldir. Kuarktan kuasar'a kadar tüm seviyelerde dünyayı tanımlamada kusursuz bir şekilde başarılı olmuştur. Yine de, Londra'dan Leningrad'a fizikçiler bu teorinin nasıl kullanılacağı konusunda hemfikir olsalar da, bunun ne anlama geldiği konusunda derinden anlaşamıyorlar. Altmış yılı aşkın bir tartışmadan sonra,

gündelik dünyanın altında yatan "kuantum gerçekliği"nin nasıl resmedileceği konusunda hala bilimsel bir fikir birliği yok.

Olasılık Dalgaları/Gerçeklik Parçacıkları

Kuantum gerçekleri hakkında hiçbir tartışma yok - insan yaratıcılığının hayal edebileceği en egzotik ve hassas deneylerin altmış yılı. Bu gerçekleri tam olarak yansıtan teori hakkında hiçbir tartışma yoktur: Kuantum teorisi, binlerce farklı cephede olası yanlışlamaya maruz kalmıştır ve üç nesil Nobel'e aç bilim adamlarının tasarlayabileceği her testi mükemmel bir şekilde geçmiştir. Kuantum gerçekliği tartışması, bilim adamlarının ve filozofların, dünyanın hem kuantum teorisi hem de kuantum gerçeğiyle tutarlı tek bir resmini tasarlayamadıkları gerçeğinden oluşur. Fizikçiler, benzeri görülmemiş bir doğrulukta kuantum deneyleri yapabilir ve bu deneylerin sonuçlarını doğru bir şekilde tahmin edebilirler, ancak yapamadıkları şey, bu kuantum deneylerinde açıkça "gerçekte ne olup bittiğini" söylemektir.

Örneğin, kuantum fiziği, geçen yüzyılın fizikçilerini şaşırtan bir problem olan atomların davranışını tamamen tanımlar. Otuzdan fazla kuantum fiziği okudum

Machine Translated by Google

ama kuantum gerçeklik ikilemi yüzünden yapamam
oğluma atomun neye benzediğini söyle. Bugün gerçekten kimse
atomların neye benzediğini bilir. İronik olarak bu resim yapamama
Atom dünyası, çok az şey bildiğimiz için ortaya çıkmaz.
atomlar hakkında ama çok fazla şey bildiğimiz için. Kuantum teorisinin
kurucu babalarından biri olan Werner Hei senberg'in dediği gibi:
"Temel parçacıkların nesnel gerçekliği kavramı, bazı bilim adamlarının
sisine değil, tuhaf bir şekilde buharlaştı.
yeni, belirsiz veya henüz anlaşılmamış gerçeklik kavramı, ancak
[yeni] bir matematiğin şeffaf netliği."

Kuantum gerçeklik sorunu şu gerçeğinden kaynaklanmaktadır,
başlangıcından altmış yıldan fazla bir süre sonra, kuantum fizikçileri
bir atomu veya başka herhangi bir fiziksel varlığı temsil etmeye devam etmek,
atomun "ol" olup olmamasına bağlı olarak bir değil iki yol

---

gözlemleniyor" ya da değil. Bir atom gözlemlenirken,
gözlemci onu hem görür hem de kesinliğe sahip olarak tanımlar.
konum, momentum veya dönüş gibi bakmayı seçtiği nitelikler için
değerler. Gözlemlenirken,
atom gerçek bir nesneye çok benziyor - küçük bir parçacık
-tüm fiziksel dünyanın inşa edildiği somut yapı taşlarından biri.

Bir fizikçi belirli bir zamanda atomu gözlemler,
bir an uzaklaşır, sonra ikinci kez gözlemler. Sırasında
her iki gözlemde de atom küçücük bir nesneye benziyor. Yine de,
fizikçi, gözlemler arasındaki atomu, belirli niteliklere sahip küçücük bir
nesne olarak tanımlamaya çalışırsa,
sonuçlarını doğru bir şekilde tahmin edemediğini fark eder.
onun ikinci gözlemi. Öte yandan, fizikçi gözlemlenmeyen atomu tuhaf
kuantum tarzında tanımlarsa,
bir "olasılık dalgası" olarak, her seferinde doğru sonucu alır
ikinci gözlem için.

Bir fizikçi, ikinci bakışında doğru cevabı bulabilmek için
gözlemlenmemiş atomu yeni ve daha ziyade
tuhaf bir şekilde—gerçek bir nesne olarak değil, bir olasılık dalgası olarak.
Bir atomu bir olasılıklar dalgası olarak temsil etmek ne anlama gelir?
Sıradan bir yer gibi tek bir yerde bulunmak yerine
nesne, gözlemlenmeyen atom matematiksel olarak temsil edilir.
Aynı anda birçok olası yerde olduğu için atomun dalga fonksiyonu olarak
adlandırılan formül. (Bir
varlığın dalga fonksiyonu yirmi üçüncü harfi

Yunan alfabesi.) En azından matematiksel temsilinde,
gözlemlenmeyen atom her yerde ve hiçbir yerde görünmüyor
Aynı zaman. Atom her yerdedir çünkü dalga fonksiyonu etkin bir şekilde
tüm uzaya yayılır.
genlik, atomun en son görüldüğü yerin yakınında en büyüktür. Açık
Öte yandan, görünmeyen atom "hiçbir yerdedir" çünkü onun
dalga fonksiyonu atomun gerçek varlığını değil,
sadece atomun belirli bir yerde olma olasılığı
başkasından ziyade.

Princeton'ın ilk yönetmeni J. Robert Oppenheimer
İleri Araştırmalar Enstitüsü, kuantum fiziği-

Machine Translated by Google

icist'in betimleyici ikilemi şu şekildedir: "Örneğin,
[gözlemlenmeyen] elektronun pozisyonunun aynı kalıp kalmadığı
aynı şekilde 'hayır' demeliyiz; Elektronun konumunun zamanla
değişip değişmediğini sorarsak 'hayır' demeliyiz; olup olmadığını sorarsak
elektron hareketsizdir, 'hayır' demeliyiz; olup olmadığını sorarsak
hareket halindeyken 'hayır' demeliyiz. " Elektronun dalga fonksiyonunda
bu aktivitelerin tümü muhtemelen mevcuttur, ancak elektron
gözlemlenene kadar, hiçbirinin gerçekten mevcut olduğu söylenemez. Eğer
bu tuhaf kuantum dalga fonksiyonu tanımını ciddiye alıyoruz, o
zaman gözlemler arasında "aslında hiçbir şey olmuyor".
Matematiğin söylediği gibi, gözlemler arasında,
dünya katı bir gerçeklik olarak değil, yalnızca parıldayan olarak var olur.
olasılık dalgaları.

Bir atomun gözlemlenmeyen olasılıklarının dalga benzeri
olduğunu söylemek ne anlama gelir? Bir atomun bir atomda olma olasılıkları
belirli bir yer hareketsiz durmaz, ancak sürekli titreşir
belirli bir frekansta -saniyede çok sayıda döngü- atomun enerji
içeriğine bağlı olan bir frekans. Ek olarak,
bu salınan olasılıklardan ikisi bir araya geldiğinde,
genlikleri ses veya su gibi birbirine eklenir
atomun tek bir yerde olma şansını azaltmak (faz dışı dalgalar)
veya artırmak (faz içi dalgalar) için dalgalar
başkasından ziyade. Eski moda Newton fiziğinde,
bir şeyin olma olasılığı her zaman arttığında
olabileceği yolların sayısını artırdı. Ancak kuantum olasılıkları için, faz
dışı dalga ilavesi durumunda,
bir şeyin olma şansı aslında azaltılabilir
meydana gelebileceği yolların sayısını artırmak.

Kuantum fizikçisi, atomu, gözlemlenmediği sürece salınımlı
olasılıklar dalgası olarak ele alır. Ama ne zaman bakılsa, atom
titreşmeyi bırakır ve nesneleşir.
birçok olasılığından biridir. Birisi ne zaman seçerse
bak, atom bulanık dansını kesiyor ve sanki
Belirli niteliklere sahip küçük bir nesneye "dondurun", ancak bir kez
daha titreyen bir olasılıklar havuzunda çözülür.
gözlemci dikkatini ondan çekerken. Bu belirgin
bir atomun varoluş modunda gözlemci kaynaklı değişiklik

---

dalga fonksiyonunun çöküşü veya sadece kuantum
zıplamak. cevaplanmayan en temel sorulardan biri
kuantum teorisi, bu kuantum sıçramasının doğasıdır: bunu yapar mı?
bir atomun şiddetli ölçüm kaynaklı dönüşümü
atomun kendisinde meydana gelir, yoksa kuantum sıçraması, fizikçinin
bilgi birikimindeki ani artışını temsil eden, yalnızca matematiksel bir
defter tutma girişi midir?
gözlem? Kuantum sıçraması dünyada var mı?
gerçek fiziksel süreç ya da yalnızca fizikçinin zihninde

matematiksel kurgu?

Kuantum fizikçisinin elde etmek için ödemesi gereken bedel
yüksek kaliteli tahminleri, zihnini eğitmek için eğitmesi gerektiğidir.
tuhaf bir tür kuantum çift-düşüncesine girişin: bunun yerine
doğanın birleşik bir resmi olarak, atomu olabildiğince çok hayal etmelidir.
tek parçacık benzeri olarak gözlemlenmediğinde dalga benzeri olasılıklar
gözlemlendiğinde gerçek. Fizikçinin iki yüzlülüğünün ışığında

Machine Translated by Google

Dünyayla başa çıkmanın bir yolu olarak, kuantum gerçekliği sorusu şu anlama gelir: olasılık dalgaları, deneysel sonuçları tahmin etmenin pratik amacına hizmet eden matematiksel araçlardır, ancak teorisyenin araçlarının ve deneycinin sonuçlarının arkasında, biz bak ve ne zaman yapmıyoruz?

Kuantum Dünyasının Sekiz Geçici Resmi

Kuantum gerçekliğinin en az sekiz farklı resmi, bir atomun kimse ona bakmadığında gerçekte ne yaptığı sorusunu açıklamak (veya bundan kaçınmak) ve sözde kuantum ölçüm problemini çözmek için önerilmiştir: gerçekte ne olduğu sorusu. bir kuantum sıçraması sırasında açık. Burada bu sekiz pozisyonu kısaca özetleyeceğim. Daha ayrıntılı açıklamalar son kitabım Kuantum Gerçekliği: Yeni Fiziğin Ötesinde bulunabilir.

Kuantum Gerçekliği 1: "Derin Gerçeklik Yok"

İlk olarak en ünlü kuantum öncülerinden biri olan Danimarkalı fizikçi Niels Bohr tarafından formüle edilen kuantum gerçekliği 1, yalnızca fenomenlerin "gerçek" olduğunu iddia eder. Olaylar önümüzde gördüğümüz şeylerdir, ağaçlar, kayalar, yıldızlar ve fizikçinin ölçüm aletleri, Geiger sayaçları, kabarcık odaları ve yardımsız insan duyularıdır. Bu şeyler kuşkusuz kelimenin tam anlamıyla gerçektir. Ancak atomların kendileri o kadar gerçek değil. Bunları yalnızca dolaylı olarak ölçüm sonuçlarından biliyoruz. Fizikçiler, atom dünyasıyla olan bu dolaylı ve eksik temaslardan, fili tanımlayan kör adamlar gibi, atomun neye benzediğini hayal etmeye çalıştılar ve bu görünmez dünyanın sıradan bir resmini oluşturma girişimlerinde tamamen hüsrana uğradılar. 1920'lerin sonlarında Bohr, atom dünyasının ağaçlar, kayalar ve taşlarla aynı türden bir gerçekliğe sahip olmadığı için asla insanlar tarafından resmedilemeyeceği görüşünü benimsedi.

Bohr, atomların kesinlikle var olduğuna inanıyordu, ancak onların varoluş tarzları, yalnızca fenomenler dünyasında yaşamaya mahkûm olan insanlar tarafından asla kavranamayacak türdendir. Ayrıca atomları hayal edememiz, atomlar hakkında çok az şey bildiğimizden değil, çok fazla bildiğimizden kaynaklanmaktadır.

Bohr'un meslektaşı Werner Heisenberg, atom dünyasının sıradan resimlerini aramaya devam eden Einstein ve Erwin Schro'dinger gibi fizikçileri düz bir dünyaya inananlarla karşılaştırdı: uzay ve zaman, Antarktika'nın keşfedilmemiş bölgelerinde dünyanın sonunu keşfetme umudu kadar sağlam temellere dayanıyor." Heisenberg'in sözleri dikkat çekici bir şekilde kehanet niteliğindeydi: Altmış yıl sonra, kuantum dünyasını Einstein'ın öngördüğü sağduyulu şekilde hayal etmekten her zamankinden daha da uzak görünüyoruz.

Kuantum Gerçekliği 2: "Gerçeklik Gözlemle Yaratılır"

Yalnızca fenomenler gerçekse, o zaman şunu sormaya yönlendiriliriz: Ağaç gibi bir fenomeni, onu daha az gerçek olmayan bir fenomenden ayıran temel doğası nedir?

Machine Translated by Google

gözlenemeyen atom? Birçok fizikçi şu sonuca varmıştır:
"gözlem" her olgunun merkezinde yer alır. Kuantum teorisyeni John
Wheeler, "Hiçbir fenomen, gözlemlenen bir fenomen olmadıkça gerçek
bir fenomen değildir" diye kinaye yapar.
Ünlü idealist Piskopos Berkeley'in "Olmak algılanmaktır" sloganı.
(Olmak algılanmaktır). Piskopos Berkeley, bir varlığın algısı dışında hiçbir
şeyin gerçekten var olmadığına inanıyordu.
"Son çare algılayıcısı" olarak hareket eden "Tanrı" olarak adlandırdığımız varlık
sürekli dikkat, dünyanın her zaman var olmasını sağlar

ölümlüler gözlerini kapatır.

İnsan dışı gözlem sorunuyla ilgili olarak,
Wheeler ve diğer fizikçilerin çoğu Berkeley kadar ileri gitmezler: bir
gözlem yapmak için insani ya da ilahi farkındalığın gerekli olduğuna
inanmazlar. daha doğrusu
"gözlemci", "kayıt yapan" herhangi biri veya herhangi bir şeydir. İçinde
onların görüşüne göre, sıradan gerçeklik biraz daha azdan kristalleşir
"kayıtlar" biçimindeki gerçek arka plan maddesi - her yere dağılmış,
geri dönüşü olmayan değişikliklere ilişkin halka açık koleksiyonlar
doğal dünya. Fizikçinin önemi vurgulaması
gerçeğin belirlenmesinde gözlem (kayıt yapma)
Kuantum fenomeninin yeni bir soluk alıp vermediği eski felsefi
kestane ağacına gözlenmeden düşen bir ağaç olup olmadığı hakkında.
ormanda bir ses çıkarır. Bu eşi benzeri görülmemiş başarı
fiziksel dünyayla başa çıkmanın tuhaf kuantum yolu
ünlü gözlemlenmemiş ağacı felsefeden çıkardı
sınıf ve onu en başarılıların kalbine yerleştirdi
şimdiye kadar bilinen bilimsel teori. Şimdi sadece saf kolej değil
ikinci sınıf öğrencileri ancak sofistike profesyonel fizikçiler, boşluğa
düşen (ya da düşmeyen) o yalnız ağaç tarafından şeytanlaştırılıyor.

orman.

Kuantum gerçeklikleri 1 ve 2 birlikte
Niels'den sonra kuantum teorisinin Kopenhag yorumu

Bohr'un memleketi. Bu yorum bana göre değil
Kuantum gerçeklik sorusunu, ondan kaçtığı kadar çözerek,
makroskopik nesnelerin gerçek varlığını kabul etmek
ve hem atom dünyasının hem de felsefi incelemeyi yasaklayan
ve ölçüm cihazlarıyla ayrıntılı etkileşimi.

Kuantum Gerçekliği 3: "Bölünmemiş Bütünlük"

Eski moda Newton fiziği, dünyayı "yerel güç" aracılığıyla etkileşime giren
izole edilmiş parçacıkların bir koleksiyonu olarak tanımladı.
"yerçekimi, elektrik ve manyetik alanlar" gibi alanlar.
alan aracılı etkileşim ilkesine göre çalışır:
Dünyanın yerçekimi gibi bir kuvvetin bir gezegeni etkilemesi için
Ay gibi bir cisim, bu kuvvetin gezegen boyunca seyahat etmesi gerekir.
hızından daha büyük olmayan bir hızla araya giren boşluk
ışığın. Dünya bir kuyruklu yıldız tarafından aniden yok edilirse,
ay yaklaşık 0,5 saniye sonra yanıt verecektir.
yeryüzünün yokluğu. Yerel bir gücün tersi, dünyanın ayı doğrudan
etkileyebileceği bir etkileşim olacaktır.
anında ve araya giren bir alan tarafından aracısız. fizikçiler
Galileo'dan Gell-Mann'a kadar, bu tür etkileşimleri her zaman tiksindirici
ve kötü bir bilimsel zevke sahip olarak görmüşlerdir.

Machine Translated by Google

Isaac Newton bir keresinde aklı başında hiçbir filozofun böyle bir sıçrama yapan güçlerin var olabileceğini hayal edemeyeceğini söylemişti.

doğada.

Bununla birlikte, Avusturyalı fizikçi Erwin Schrödinger'e göre kuantum dünyasının klasik beklentilerden en farklı olduğu yer olan kuantum olasılık dalgasının en tuhaf özelliklerinden biri, iki kuantum sistemi etkileşime girdikten sonra, onların olasılık dalgalarının Dolaşmış öyle ki, A atomunun dalgası B atomunun dalgasıyla öyle karışır ki, A atomu üzerinde anında ve aracısız bir etki B atomunda bir değişikliğe neden olur - en azından matematikte, dünyada değilse bile.

Bu tür ani, yerel olmayan etkileşimin (tüm etkileşimlerin ya doğrudan temas yoluyla gerçekleştiği ya da yerel alanlar tarafından aracılık edildiği) klasik fizikte emsali yoktur.

---

bazı voo doo uygulayıcılarının "bulaşıcı sihir" inancına benziyor: saçınız veya tırnağınız gibi bir zamanlar sizin parçanız olan bir şeyin doğrudan temas halinde kaldığı ve böylece parça üzerindeki bir eylemin anında onu etkilediği fikri. tüm. İrlandalı fizikçi John Stewart Bell'in yakın tarihli bir keşfi, kuantum dolaşıklık sürecine yeni bir ışık tutuyor.

Bell'in teoremi ve John Clau ser (Berkeley'deki California Üniversitesi) ve Alain Aspect (Paris Üniversitesi) tarafından deneysel doğrulaması, bu yerel olmayan voodoolike bağlantıların yalnızca matematikte değil, gerçek dünyada gerçek etkiler olarak var olmaları gerektiğini kanıtlıyor.

Bell'in, herhangi iki atom etkileşime girdikten sonra gerçekten bağlı kaldıklarını, varlıklarının tuhaf bir şekilde samimi bir kuantum tarzında birbirine dolandığını keşfetmesi, kuantum dünyası hakkında düşünmenin en iyi yolunun, onu etkileşim halindeki ayrı parçalardan oluştuğunu hayal etmemek olabileceğini öne sürüyor. ama "etkileşim içindeki parçalar" resminin basit bir yaklaşıklık olarak ortaya çıktığı bir tür bölünmemiş bütün olarak. Kuantum dünyasının özünün bölünmemiş bir bütünlük olduğu fikri, fizikçi David Bohm ve diğerleri tarafından Bell'in keşfinden bir süre önce önerildi ve kuantum bütünlüğü hakkındaki spekülasyonları daha önemli bir temele oturttu.

Kuantum Gerçekliği 4: "Birden Çok Dünyanın Yorumu"
Princeton'da yüksek lisans öğrencisi olan Hugh Everett, tüm evreni tanımlamak için kuantum teorisini kullanmak istedi. Ama çünkü geleneksel kuantum kuramı dünyayı "olduğu gibi" değil, yalnızca bir gözlemciye göründüğü gibi betimler; maddi dünyanın dışında ikamet eden, her şeyi bilen, her yerde hazır ve nazır bir "son çare gözlemcisi" önermekten yoksundur; günümüzün laik bilim adamları—kuantum teorisinin evrenin kendisini tanımlamak için kullanılmasının hiçbir yolu yoktur. Bunun yerine, matematiği değiştirmeden Everett, kuantum formülasyonunun gözlemcinin rolünü azaltan ve evren kelimesinin ne anlama gelebileceğine dair görüşümüzü son derece genişleten radikal bir yorumunu önerdi.

Pentagon'da stratejik plan üzerinde çalışan Everett-

Machine Translated by Google

1982'deki zamansız ölümüne kadar, gözlemlenmeyen atomun
kuantum-olası konumlarının gerçekte olduğuna karar verdi.
gerçekler, sadece olasılıklar değil. Atom aslında
aynı anda birçok yerde ama bu atomik konumların her biri farklı bir
evrende bulunuyordu. Everett'in yorumunda, olabilecek her şey,

büyük Everett kozmosunun alt evrenlerinden biri. Yapabiliriz
Everett kozmosunun ipliklerden oluştuğunu tasavvur edin.
uzay-zamanda spagetti, her biri farklı bir olası geçmişe sahip
"bütün evren" diyeceğimiz ama aslında
dev bir koleksiyondaki yalnızca bir alt evrendir. İnsan gözlem
sunucuları bu alt evrenlerin çoğunda bulunur, ancak
komşularının varlığından haberdar "yan kapı". Everett'in modelinde,
kuantum teorisi bir olayın olma olasılığını temsil etmez. Tüm olaylar
onun dünyasında gerçekleşir;
hiçbiri bırakılmaz. Bunun yerine, kuantum teorisi şunu temsil eder:
gözlemci kendini evrende bulma olasılığını
Evren B yerine A.

Everett yorumu nasıl olduğuna dair gerçek bir resim veriyorsa
dünya gerçekten çalışıyor, sonra bir kez daha öğrendik
sıradan insan bilincinin en yetersiz araç olduğunu
dünyayı "gerçekte olduğu gibi" algılamak için. Einstein'ın özel
önceki bölümde tartışılan görelilik teorisi,
dünyanın değişmeyen bir uzay-zaman bloğu olarak
olaylar, geçmiş, şimdi ve gelecek, ebediyen bir arada var olur; bu
açıklama, dünyanın günlük insan deneyimiyle örtüşmemektedir.
sürekli değişen bir şimdiki an olarak dünya. Everett ve Einstein'ın fizik
temelli dünya görüşleri, bizim görüşümüzle çelişiyor.
günlük deneyim: ikisi de gerçeğin gerçek olduğunu söylüyor gibi görünüyor.
dünya, duyularımıza göründüğünden çok daha büyüktür.

Tüm kuantum gerçeklikleri arasında hiçbiri, Everett'in bizimkiyle
sayısız evrenin bir arada var olduğu iddiasından daha çirkin değildir.
Bununla birlikte, gerçekliğin birleşik olarak ele alınması nedeniyle -bu
modelde olasılıktan gerçeğe geçişler yaratan hiçbir gizemli gözlemci
yoktur- Everett'in abartılı vizyonu,
bazı kuantum düşünürleri arasında giderek daha popüler hale geliyor. Bilim

---

kurgu yazarları genellikle uğruna paralel evrenler icat eder
iyi bir hikayeden. Şimdi kuantum teorisi bize sağlam motivasyon veriyor
bu tür hikayeleri ciddiye almak.

Kuantum Gerçekliği 5: "Kuantum Mantığı"

Küçük bir kuantum düşünür grubu, eğer böyle olursa
atomlar kendi özelliklerine sahiptir, sıradan olarak ifade edilemezler.
dil, o zaman daha uygun yeni bir dil icat etmeliyiz
ilginç kuantum dünyası ile başa çıkmak için. Ama ne
Garip kuantum gerçeklerine uyum sağlamak için sıradan dilde
yapabileceğimiz en küçük değişiklik? Ne dersin
Dilimizin sözlerini koruyarak "mantığını" değiştirmek mi?
Mantık, bilgi vücudumuzun iskeletidir. Mantık
en kısa ve en çok bazılarının doğru kullanımını açıklar
dilimizde önemli kelimeler, ve, veya, gibi kelimeler ve
olumsuzluk. 19. yüzyılın ortalarında İrlandalı George Boole
Öğretmen, Düşünce Yasaları adlı bir kitapta, bir
mantıksal ifadelerin uyduğu yapay sembolik dil

Machine Translated by Google

basit aritmetik yasaları. Boole'un kurallarının kodlanması
doğru sebep, sıradan dilin mantıksal kemiklerini ortaya çıkardı
ve modern matematiksel mantık bilimini kurdu. Boole
mantık modern zamanlarda insan köklerini aşmıştır: şimdi
bu iki değerli mantıksal aritmetik, bilgisayarların mekanik akıl
yürütmesinin temelini oluşturur.

Georgia Üniversitesi'ndeki David Finkelstein gibi kuantum fizikçileri,
Einstein'ın bir sorunu çözdüğünü hatırladılar.
fizikte önemli bir problem - yerçekiminin doğası
— Öklid dışı geometriyi tanıtarak, eğri uzay-zamanın tuhaf aritmetiği.
Mümkün olamaz mı bunlar
bilim adamları, kuantum ikileminin çözülebileceğini sordu
benzer şekilde: yasalarımızda köklü bir değişiklik yaparak
düşüncenin? Pozisyonları bulanık olan atomlar yerine
bakıldığında, belki de dünya gerçekten atomlardan oluşuyor.
konumlar her zaman kesindir (dolayısıyla "ölçüm sorunu" yoktur),
ancak yalnızca bu atomik konumlar hakkında tam olarak konuşabiliriz.

Boolean olmayan bir mantık kullanarak, yeni dilbilgisi içeren
ve, veya, ve değil kelimelerini birleştirme kuralları.

Kuantum mantığı yaklaşımı gerçekten de kuantum yorumunun bazı
problemlerini çözüyor, ancak diğer pek çok sorunu olduğu gibi bırakıyor.
Kuantum mantığı şu anda henüz başlangıç aşamasında görünüyor.
aşamalar: atomik davranışın tam bir gramerinden ziyade geçici bir
önerme. Rahmetli arkadaşım Rockefeller Üniversitesi
fizikçi Heinz Pagels bu yaklaşımı şu şekilde eleştirdi:
kuantum mantığını dünyanın gerçek mantığı olarak kabul edersek
ve bir şekilde kendimize bu yeni şekilde düşünmeyi öğretelim, o zaman
kuantum mekaniği mantıklı hale gelir, ancak gündelik dünya
mantıklı olmaktan çıkıyor. Bu iddialı alandaki en büyük boşluklardan biri
dünyayı Boole olmayanlaştırma projesinin nasıl bir
mantıksız atomlardan oluşan dünya, tanıdık dünyamıza dönüşür.
bu tür atomların sayısı arttığında sıradan mantık.

Kuantum Gerçekliği 6: Yeni Gerçekçilik

Ölçüm problemini çözmek için başka bir girişim
atomların ve diğer kuantum varlıkların her zaman
gözlemlenen veya gözlemlenmeyen belirli konumlar "pilot dalga"dır
Fransız fizikçi-prens Louis de Broglie (son zamanlarda 95 yaşında öldü)
ve İngiliz-Amerikalı fizikçinin yaklaşımı
David Bohm. De Broglie-Bohm yaklaşımı,
Kuantum fiziğinin temeli olarak sıradan gerçekçilik kavramı, ben
bu pozisyona "yeni-gerçekçilik" adını verin.

Yeni-Gerçekçi yaklaşımın temel sorunu,
sıradan parçacıklar fiziğe geri döndü - bu,
sıradan parçacıklar, kuantum gerçeklerini açıklayacak kadar çılgın değil.
Atomlar gerçekten sıradan parçacıklardan oluşuyorsa,
o zaman onları olduğu gibi davranmak için bir yol bulunmalı
tuhaf bir şekilde kuantum gerçeklerinin talep ettiği gibi. Neo-realist
şemada parçacıklar sıradandır ve dünyanın tüm
kuantum tuhaflığı pilot denen bir varlığa havale edilir.
dalga. Menzilindeki tüm parçacıkları etkileyen yerçekimi gibi sıradan
kuvvet alanlarının aksine, pilot dalga yalnızca
bir parçacık: her parçacığın kendine ait özel bir pilot dalgası vardır

Machine Translated by Google
evrendeki diğer tüm parçacıkların yerini algılayan.
Pilot dalga, her yere yayılmasına ve evrendeki her parçacıktan etkilenmesine rağmen, kendisinden başka hiçbir parçacığı etkilemez. Pilot dalga, özel parçacığına kuvvet uygulayarak değil, bir radar ışını gibi "bilgi" sağlayarak rehberlik eder. Ayrıca, bir parçacığın kişisel pilot dalgası fiilen hesaplandığında, parçacığın dalga fonksiyonu açısından hareketinin daha basit geleneksel kuantum tanımına kıyasla son derece karmaşıktır.

Bu Yeni-Gerçekçi öneri gerçekten de fiziği, siz bakana kadar orada olmayan parçacıkların mistik kavramlarından kurtardığı için, her parçacığın uzayda yolculuğunu kişisel bir radar dalgası aracılığıyla yönlendirdiği fikrini kabul etmeye cezbedilebilir. Ancak pilot dalganın iki özelliği fizikçiler için özellikle çekici değildir ve onun kolay olmasını engellemiştir.

kabul.

Sadece bir parçacığı etkilediği için pilot dalga prensipte gözlemlenemez. Pilot dalgaların varlığı ve şekli, her biri ilişkili parçacığın hareketini etkilediği için dolaylı olarak dışında bağımsız olarak doğrulanamaz. Ayrıca, parçacığına tüm evren hakkında doğru bir şekilde güncellenmiş bilgiler sağlamak için bu dalganın sinyalleri ışıktan daha hızlı iletebilmesi gerekir. Çoğu fizikçi Yeni-Gerçekçi yaklaşımın yaratıcılığına ve felsefi basitliğine hayran kalır, ancak dünyaya 1080 karmaşık süperlüminal radar alanı (evrendeki her parçacık için bir tane) tarafından nüfuz edildiği fikrini sindiremezler ve bunlardan hiçbiri gözlemlenemez.

Fizikçiler prensipte gözlemlenemeyen varlıkları sevmezler: Görünmez pilot dalgalar onlara eşit derecede görünür ortaçağ meleklerinin meşhur toplu iğne başında dans ettiğini hatırlatır. Einstein ışıktan daha hızlı hareket eden şeyler konusunda da tedirgindir, çünkü Einstein süperluminal hareketlerin zaman makineleri yapmak için kullanılabileceğini göstermiştir. Yeni-Gerçekçiler, ikinci itirazın birincisi tarafından iptal edildiğine dikkat çekerler. Pilot dalga gözlemlenemiyorsa, süperluminal hareketleri Einstein zaman makinesinde kullanılamaz.

Kuantum Gerçekliği 7: "Bilinç Gerçekliği Yaratır"

Yirminci yüzyılın en önemli entelektüel figürlerinden biri Macar asıllı matematikçi John von Neumann'dı. Saf matematik alanına yaptığı katkılara ek olarak, von Neumann, rasyonel oyunlar olarak yorumlanan ekonomik ve politik davranış incelemelerini başlattı, kendi kendini yeniden üreten robotların ilk teorisini geliştirdi ve depolanmış programlı bilgisayar kavramını icat etti. Bilgisayar biliminin yeni gelişen alanına yaptığı katkılar o kadar temeldi ki, her seferinde bir talimat veren sıradan bilgisayarlar - örneğin bu kitabın yazıldığı makine gibi - hala "von Neumann makineleri" olarak anılıyor.

1930'ların başlarında, von Neumann huzursuz matematiksel zihnini yeni geliştirilen kuantum fiziğine çevirdi. Von Neumann, Bohr ve Heisenberg'in gevşek biçimde örülmüş kavramlarını kesin bir biçime soktu ve kuantum

Machine Translated by Google

teoriyi, bu güne kadar bulunduğu Hilbert uzayı adı verilen zarif bir matematiksel eve dönüştürür. (Sıradan üç boyutlu uzayın aksine, sonsuz boyutlu Hilbert uzayı, bir atomun tüm kuantum olasılıklarını bir kerede barındırmak için yeterince geniştir.) Birçok bilim adamı tarafından "kuantum teorisinin incili, Von Neumann, çoğu fizikçinin yüzleşmekten çekindiği ya da gözünü korkuttuğu zorlu kuantum ölçüm problemini ortaya koydu ve cesurca saldırdı.

"Kuantum İncil"inde von Neumann, Kopenhag'ın dünyayı iki parçaya bölme uygulamasına itiraz etti: kuantum varlıklar (olasılık dalgaları) ve klasik ölçüm aletleri (belirli niteliklere sahip gerçek nesneler).
Von Neumann, Bohr'un takipçilerinin dünyayı temelde farklı iki parçaya bölmekle yanlış olduğuna inanıyordu. Von Neumann, dünyamızın bütün olduğunu, ikiye bölünmediğini iddia etti. Tek bir doğası vardır ve bu doğa kesinlikle klasik değildir. Bununla birlikte, eğer dünya tamamen kuantum-mekanik ise,

---

von Neumann'a göre, kuantum tartışmasız kablo teorisi, her bir fiziksel özelliği için her zaman belirli bir değere sahip olan gerçek nesnelerin bir koleksiyonu olarak değil, olasılık dalgaları cinsinden tanımlanmasını gerektirir. Tamamen kuantum bir dünya, saf bir olasılık dünyasıdır. Orada hiçbir şey gerçekten olmaz; her şey gerçeğin eşiğinde sonsuza kadar tereddüt eder. Gerçek dünyayla -klasik fiziğin eski moda, kesin "evet veya hayır" dünyası ile karşılaştırıldığında, kuantum dünyası yalnızca belirsiz "belkiler"den oluşan bir peri masalı ülkesine benzer.

Von Neumann'ın tüm kuantum dünyasındaki ölçüm problemini çözmek için, "dalga fonksiyonunu çökertmek" için bulanık kuantum olasılıklarını kesin gerçekliklere dönüştürebilecek yeni bir şey eklenmelidir. Ancak von Neumann, tüm fiziksel dünyayı olasılıklar olarak tanımlamak zorunda kaldığından, bu belkilerden bazılarını gerçek olgulara dönüştüren süreç fiziksel bir süreç olamaz. Dalga fonksiyonunu çökertmek için yeni (gerçek mümkün değil) bir süreç dünyaya fizik dışından girmelidir. Von Neumann, zihninde, dalga fonksiyonunu çökertebilecek, fiilen var olan uygun bir fiziksel olmayan varlık ararken, gönülsüzce, bu göreve uygun bilinen tek varlığın bilinç olduğu sonucuna vardı. Von Neumann'ın yorumunda, bilinçli bir zihnin dünyanın bir bölümünü olağan belirsiz durumundan gerçek bir varoluş koşuluna yükseltmeye karar verdiği durumlar dışında, dünya her yerde saf bir olasılık durumunda kalır.

Von Neumann'ın (fiziğe dayalı) konumu (teolojiye dayalı) Piskopos Berkeley'inkine çok yakındır: bir zihin tarafından algılanmadıkça bu dünyadaki hiçbir şey gerçek değildir. İrlandalı piskopos, "Dünyanın güçlü çerçevesini oluşturan tüm bu bedenler, zihin olmadan hiçbir maddeye sahip değildir" dedi. Profesyonel bir matematikçi olarak von Neumann, mantıksal argümanlarını nereye götürürlerse götürsün cesurca takip etmeye alışıktı. Ancak burada, profesyonelliği için ciddi bir sınav vardı, çünkü mantığı özellikle tuhaf bir sonuca varıyor:

Machine Translated by Google

fiziksel dünyanın kendisi tamamen gerçek değildir, ancak çok sayıda bilinç merkezinin eylemlerinin bir sonucu olarak şekillenir.

İronik bir şekilde, bu sonuç, özel meditasyonda zihninin derinliklerini inceleyen başka bir dünya mistiğinden değil, dünyanın en pratik matematikçilerinden birinden, son derece başarılı ve tamamen materyalist bir dünya modelinin mantıksal sonuçlarını çıkaran - teorik temel için teorik temelden geliyor. milyar dolarlık bilgisayar endüstrisi.

Kuantum Gerçekliği 8: Werner Heisenberg'in Dubleks Dünyası

Hiç kimse, 1925'te kuantumun ilk başarılı matematiksel teorisini keşfeden yeni kuantum dünyasının Christopher Columbus'u Werner Heisenberg kadar gözlemlenmemiş bir atomun durumunu tanımlama girişiminin içerdiği kavramsal zorlukların farkında değildi. Modern kuantum teorisi, Heisenberg'in ilk kavrayışını son derece detaylandırdı, ancak yeni deneysel sonuçların patlamasına rağmen, aradan geçen yıllarda teorinin özü değişmedi: Heisenberg'i ve meslektaşlarını rahatsız eden felsefi zorluklar bu konuda bizimle birlikte. gün. Heisenberg, "Buradaki dil sorunları gerçekten ciddi" dedi. "Bir şekilde atomların yapısı hakkında konuşmak istiyoruz ve sadece 'olgular' hakkında değil - örneğin bir bulut odasındaki su damlacıkları hakkında. Ancak atomlar hakkında ya da sıradan bir dilde konuşamayız." Niels Bohr ve Kopenhag meslektaşları, çoğu fizikçiyi atom dünyasının resimlerini oluşturmanın insanca imkansız olduğuna ikna etmişti. Fizik ana akımına karşı yüzen Heisenberg, atomların kuantum davranışını sıradan dilde nasıl ifade edeceğinin meydan okumasını cesurca üstlendi.

Heisenberg gerçeklik resmini, kuantum teorisini yalnızca deneysel sonuçları hesaplamak için bir araç olarak değil, dünyanın gerçek bir resmi olarak ciddiye alarak inşa etti.
Heisenberg, kuantum teorisinin gözlemlenmeyen dünyayı olasılık dalgaları olarak temsil ettiğine göre, o zaman belki de dünyanın, bakılmadığında, sadece olasılık dalgaları olarak gerçekten var olabileceğini öne sürdü.

Heisenberg'in planına göre, derin

---

gerçeklik—orada fenomenal gerçeklerin gerçek olmasıyla aynı anlamda gerçek olan hiçbir şey yoktur. Gözlemlenmeyen dünya yalnızca yarı gerçektir ve yalnızca gözlem eylemi sırasında tam gerçeklik statüsüne ulaşır:

Atomik olaylarla ilgili deneylerde, günlük hayattaki herhangi bir fenomen kadar gerçek olan olaylarla ve gerçeklerle yapmak zorundayız. Ancak atomlar ve temel parçacıkların kendileri o kadar gerçek değildir; şeyler veya gerçeklerden biri yerine bir potansiyeller veya olasılıklar dünyası oluştururlar. . .

Olasılık dalgası. . . bir şeye eğilim anlamına gelir. Aristoteles'in felsefesindeki eski potansiyel kavramının nicel bir versiyonudur. bu giriş-

Machine Translated by Google

arasında ortada duran bir şeye neden olur
bir olay ve gerçek olay fikri, garip bir tür
fiziksel gerçekliğin, olasılık ile gerçekliğin tam ortasında.

Hayatın kaçınılmaz gerçeklerinden biri, tüm seçimlerimizin
gerçek seçimlerdir. Bir yola girmek, diğerlerini terk etmek demektir.
Sıradan insan deneyimi, hepsi aynı anda meydana gelen birçok
çelişkili olayı kapsamaz. bizim için
Dünya, görünüşe göre atom aleminde bulunmayan bir somutluğa
ve benzersizliğe sahiptir. Bir seferde yalnızca bir olay gerçekleşir
burada, ama bu bir olay gerçekten oluyor.

Öte yandan kuantum dünyası,
bizimki gibi gerçek olaylar ama sayısız olaylarla dolu bir dünya
eylem için gerçekleşmemiş eğilimler. Bu eğilimler, Hei Senberg
ve meslektaşları tarafından keşfedilen kesin kuantum hareket
yasalarına göre sürekli hareket halinde, büyüyor, birleşiyor ve
kayboluyor. Ama tüm bu çılgın atoma rağmen
aktivite orada gerçekten hiçbir şey olmuyor. Olduğu sürece
gözlenmeden kalırlar, atom dünyasındaki olaylar kalır
kesinlikle olasılık alanında.

Heisenberg'in iki dünyası, fizikçilerin "ölçüm" dediği özel bir
etkileşimle birbirine bağlanır. Büyü sırasında

ölçüm eylemi, bir kuantum olasılığı seçilir; aban yarı gerçek, gölgeli
kız kardeşlerini giyer; ve gerçek bir olay olarak sıradan dünyamızda
yüzeye çıkar. başımıza gelen her şey
dünya bizim için hazırlanmış olasılıklardan doğar.
— kuantum potansiyelinin dünyası. Buna karşılık, dünyamız sınırlar koyar
potansiyel havuzlarının ne kadar yayılmasına izin verildiğine dair. Çünkü
bazı gerçekler dünyamızda gerçek oldu, her şey değil
kuantum dünyasında da aynı derecede mümkündür. Heisenberg'in çift
yönlü görüşünde derin bir gerçeklik, bildiğimiz anlamda derin bir
gerçeklik yoktur. Bunun yerine gözlemlenmeyen evren şunlardan oluşur:
olasılıklar, eğilimler, dürtüler. Katı günlük dünyamız
Heisenberg'e göre, bir vaatten daha önemli olmayan bir şey üzerine
kurulmuştur.

19. yüzyılın çözülmemiş en büyük sorunlarından biri
yüzyıl, sözde ultraviyole felaketiydi. eğer atomlar
klasik kurallara uyan minyatür güneş sistemleriydi.
fizik, o zaman parlak mor bir patlamada patlamalılar
saniyenin milyarda biri kadar sonra ışık. Kuantum teorisi, bu
atomik kararlılık problemini yeniden çözdü - kuantum atomu
kendi haline bırakılmış olması esasen ölümsüzdür - ancak yeni sorunlar ortaya çıkarmıştır.
kendi. Klasik fizik öyle bir evren yaratamazdı.
saniyenin milyarda birinden fazla sürer. ama kuantum
mekanik - örneğin von Neumann resminde - olamaz
ya da, en azından, maddi olmayan güçlerin bir miktar dış yardımı
olmadan, gerçek bir evren yaratmak. Kuantum teorisi çözdü
ultraviyole felaketi—tamamen yanlış tahmin
klasik bir evrenin ömrü, evrenin yalnızca milyarda biri kadardır.
ikincisi - ama onun yerine kendi "varoluşsal felaketi"ni getirdi.
Kuantum dünyasında, evrenin var olduğu gerçeği,
gerçek bir gerçek olarak sadece olasılık değil, tam olarak açıklanmamıştır.
Eski Fizik, evrenin daha fazlası için var olmasını sağlayamazdı.
saniyenin bir kısmından daha fazla. Ancak, o an için gerçekten

Machine Translated by Google

var oldu. Öte yandan, Yeni Fizik için gerçek
evrenin var olduğu fikri biraz sorunludur.

Kuantum "varoluşsal felaket", ultraviyole (UV) felaketinden önemli
bir şekilde farklıdır. UV
felaket, birinin aslında olabileceği bir şeyi öngördü

---

gözlemlemek—evrenin patlaması—fakat kuantum felaketi esas olarak
gözlemlenmeyenlerin gerçek doğasını içerir, prensipte asla
gözlemleyemeyeceğimiz bir şey.
Kuantum gerçeklik sorunu, kesinlikle bir fizik sorunu değil, metafizikte bir
sorundur.
fenomenleri açıklamakla değil, hakkında spekülasyon yapmakla
fenomenlerin arkasında nasıl bir varlık yattığı ve desteklediği.

Bu sekiz gerçekliğin her birinin
Bohm'un Yeni-Gerçekçi parçacık-artı-dalga modelinden von Neumann'ın
bilinç tarafından yaratılan dünyasına mükemmel bir şekilde uyumludur
aynı kuantum gerçekleriyle. Deneyleri kullanamayız—
ya da en azından olağan türden deneyler - aralarında karar vermek için
fenomenin arkasında yatanın bu çelişkili resimleri
dünya.

Ancak, bu deneysel doğrulama eksikliği,
bu kuantum gerçekliklerini işe yaramaz hale getirir. Metafizik resimlerin
en önemli kullanımlarından biri, kuantum fiziğinin yeni alanlara, örneğin
zihin modellerine yayılmasına yardımcı olmaktır.
Dünyada gerçekten neler olup bittiğine dair kesin olmayan modeller olmadan
Kuantum teorisi, çok karmaşık bir tür cehalet olan opak matematiksel
formalizmden başka bir şey olarak kalmaz. İle
kendisi, yorumsuz, matematiksel formüller her seferinde işe yarayan
sihirli bir büyüye benziyor: gücünü kullanmak için.
dünyayı kullanan sihirbaz (matematikçi)
büyünün neden işe yaradığını asla bilmesi gerekmez. Amacıyla
sömürü, yalnızca matematik yeterlidir, ancak keşif amacıyla, neler olup
bittiğine dair kötü bir resim bile olabilir.
yeni keşiflere yol açar. Yeni alemlerin araştırmacısı,
bu sekiz kuantum gerçekliğini evrenin geçici haritaları olarak kabul edin.
Bilinmeyen bir bölgenin sınırları: fiziksel gerçekliğin yalnızca bir parçası
olduğu, gerçekte var olduğu haliyle tüm evren.
birçok.

Zihin modellerinin inşası için ve
bir bütün olarak evrende bilincin gerçek rolü, bunlar
sekiz kuantum gerçekliği (iki istisna dışında) cezbedici teklifler sunar
öneriler. Bilinç teorilerine en az dost olan iki gerçeklik, bence, kuantum
mantığı seçeneğidir (quan

tum realite 5) ve dünyanın Yeni-Gerçekçi resmi (kuantum
gerçeklik 7). Kuantum mantıkçıları,
kuantum gerçeklik sorunu sadece dilseldir ve düzeltilebilir
sadece yeni bir dil benimseyerek. Neorealistler umut ediyor
sıradan parçacıklardan ve olağandışı dalgalardan oluşan açıkça
görselleştirilebilir bir dünyaya geri dönün. Bu resimlerin ikisi de
tamamen kendi kendine yeterli—dışarıdan yeni unsurlara ihtiyaç duymaz
fizik - ve tamamen materyalist bir evrenle uyumludur.
Eski moda Newton fiziğinde olduğu gibi, bu kuantum resimleri dünyada
zihnin oynayabileceği hiçbir yer, hiçbir rol bırakmaz.

Machine Translated by Google

Öte yandan, Kopenhag resmi (kuantum gerçeklikleri 1 ve 2), varlığını sürdüren gözlemlenmemiş dünyanın bu sıradan değil ve gözlem eylemi bu tuhaf temeli büyük ölçüde değiştiriyor, her seferinde onu değiştiriyor. gündelik dünyaya bir an. Heisenberg'in resmi (kuantum realitesi 8) derin alt tabaka hakkında daha fazla şey söylemeye çalışır: o eğilimlerden, olasılıklardan oluşur, gerçekliklerden değil. Kuantum bütünlük resmi (kuantum gerçekliği 3) Heisenberg'in özelliklerine göre, alt tabakanın "parçalar", özellikle kuantum bir biçimde birbirine sıkı sıkıya bağlıdır. Von Neumann, Kopenhag resmini şu şekilde genişletiyor: gizemli ölçüm süreci hakkında daha fazla bilgi: a ölçüm sadece bazı zihinlerde olur, diyor. Von Neu mann'ın hipotezi yalnızca zihne yer açmakla kalmaz, aynı zamanda fenomeni inşa etmede oynayacak bağımsız bir rol dünya. Von Neumann'ın gerçeklik modeli, zihni "ele zihinsel" olarak ele alır; evrenin işleyişi. Son olarak, çoklu dünyalar resmi (kuantum gerçekliği 4), insan deneyimimizin benzer varlıkların zevk aldığı daha büyük bir deneyimin parçası - bizim diğer benlikler - oldukça yakın benzer evrenlerde (yakında Hilbert uzayı, yani).

Son bölümde, Cul bertsoncu bilincin hammaddesinin, dünya çizgilerinin karışıklığından oluştuğunu gördük. dört boyutlu uzay-zaman. Çoğu kuantumun temeli Bilinç teorileri, Heisenberg'in gerçek olgulardan değil, gerçekleşmemiş olaylardan oluşan maddi dünyanın resmidir.

---

varoluş olasılıkları. Zihin (veya zihinler) daha sonra bunlardan bazılarını seçici olarak gerçekleştirerek gerçek dünyayı var eder. olasılıklar başkalarının pahasına. Bir sonraki bölümde biz kuantum teorisinin bazı önemli özelliklerini inceleyecek ve deneyimin içsel deneyiminin nasıl olduğuna dair geçici modeller oluşturmak için beyin işlevi bilgimizle nasıl birleştirildiğini insan türü madde işleyişi tarafından şekillendirilebilir ve şekillendirilebilir bu garip kuantum kurallarına göre.

QUINTESSENCE MİKTARI:

rasgelelik, nesnesizlik, ayrılmazlık

Bir kişi kuantum teorisiyle ilk karşılaştığında şok hissetmiyorsa,
tek kelimesini anlamadı.

-NIELS BOHR

Kuantum teorisinin matematiği, deneysel bulgularla örtüşen sonuçlar verir. Kuantum teorisini kullanmamızın nedeni budur. o kuantum teori deneye uyar, teoriyi doğrulayan şey, ama neden deney böyle tuhaf sonuçlar vermesi bir sırdır. Bu şok hangi Bohr'a atıfta bulundu.

—MARVIN SANDIĞI

Sahne: Rudi'nin Pleasure Dome'daki yapay bilinç laboratuvarı
Üniversite. Kampüslerden birinin bodrum katında yer almaktadır. en eski binalar, laboratuvar modası geçmiş elektromekaniklerle dolu

Machine Translated by Google

eskimiş robot laboratuvar asistanları tarafından bakılan ekipman. Laboratuarın en çarpıcı özelliği, insansı kafalarla dolu bir raf, odada dolaşırken bazıları sizi takip ediyor. Bu kafaların çoğu, boyunlarından çeşitli bilgisayar benzeri makinelere uzanan kalın kablolara sahiptir. Rudi, Nick'le konuşurken yeni bir kafanın montajını yönetiyor.

rudi: Bu günlerde yapay bilinç araştırmaları için fon bulmanın ne kadar zor olduğunu hayal bile edemezsiniz. Ana

---

Sorun şu ki, yıllardır tek bir deneysel buluş olmadan çalışıyoruz. Pek çok teorisyen olası bilinç modellerini ortaya attı, ancak bunların çoğu test edilemeyecek kadar belirsiz ve etrafında donanım kurabildiklerimiz - bunların hiçbiri işe yaramadı.

nick: Yapay bir bilinç modelinin gerçekten "çalışması" ne anlama gelir?

rudi: Bu iyi bir soru. Bizim tanımladığımız şekliyle bilinç bir davranış türü değil bir deneyim olduğundan, iyi bir farkındalık modülünün bazı varlıklarda gözlemlenebilir deneyimler üretebilmesi gerekir. Ama henüz diğer varlıkların özel deneyimlerini paylaşmamıza izin veren bir zihin bağlantımız yok. Bu nedenle, iddia edilen bir farkındalık modülünü test etmek için deneycinin kendisi kendi öznesi gibi hareket etmelidir. Yıllar boyunca kendime bağladığım tüm çılgın cihazları hayal bile edemezsin. Buraya bak! Beynimin tabanında, retiküler ağıma doğrudan erişim ve kuzeyi gösteren 64 pinli bir biojack var.

nick: Bu farkındalık modüllerinin hiçbiri işe yaramazsa, neden Claire'in kafasıyla deneyler yapıyorsun? Neden bilinçli bir varlık olma umudunu artırıyorsun?

rudi: Bu modüllerin hiçbirinin çalışmadığı tam olarak doğru değil. Bazıları oldukça cazip deneyimler yaratıyor - bir tür elektrik psychedelic. Ancak bu cihazların gerçekten içsel deneyimler mi ürettiğini yoksa sadece sahip olduğum içsel deneyimleri mi değiştirdiğini bilmek zor. Bunu doğru yapmak için, bilinçsiz bir varlığı alıp modülün ona bir içsel deneyim akışı sağlayıp sağlamadığını görmelisiniz. Bu yüzden, en tuhaf modüllerimden bazılarını eklemli, sofistike robotlara alıyorum ve onları bağlamayı teklif ediyorum. Bilinçli ve bilinçsiz bir robot arasındaki farkın o kadar büyük olacağından şüpheleniyorum ki, robotun raporu, ikinci el olmasına rağmen, cihazın çalıştığına dair ikna edici bir kanıt olacaktır. Claire benim "Eccles kapısından" birini test edecek.

Bir Eccles kapısı, bağlantıları kuantum sinapslarla kurulan bir sinir ağıdır. Zihin genişletme işindeki eski öncülerimizin dediği gibi, zihnimde ürettiği deneyimler gerçekten "çok uzaklarda". bir beyin jakı, Eccles kapısını kendi başınıza deneyimlemenize izin verirdim.

Machine Translated by Google

nick: Hayır teşekkürler, Rudi. Bana sadece kelimelerle deneyimin nasıl olduğunu söyle. Eccles kapısı zihninizin düşünmesine yardımcı olur mu? kuantum-mantıksal olarak?

rudi: Aynı zamanda hem hoş hem de ürkütücü. Gibi genişletilmiş zihinsel ve bedensel seçeneklerden oluşan sıcak bir denizde yüzer. Her şey yoğun ve aynı zamanda, eğer mantıklıysa, odaksızdır. Eccles kapısı deneyiminde, aklım sınırsız bir okyanusa dalmış gibi görünüyor kesinlikle kesin belirsizlik.

nick: Bu bana oldukça "kuantum" gibi geliyor. Ne yani bu konuda korkutucu mu?

rudi: Yaşadığım en büyük belirsizliklerden biri kendim kimlik—klasik bir ego kaybı vakası. Eccles kapısı deneyimi, ne kadar yoğun olursa olsun, merkezi yok gibi görünüyor. Şüphesiz büyük bir şey oluyor ama bunun gerçekleştiği bir beden yok.

nick: Ama insan bilincinin birliği, Sıradan farkındalığın en önemli özellikleri nelerdir? Görünüyor eğer bunlar yanlış yönde hareket ediyorsun kuantum aygıtları zihnin temel birliğini çözer.

rudi: Sıradan zihinsel birlik kavramlarımız biraz toy. Sanırım yüzyıllardır süren Yeni Toncu düşünceyle, zihnimizin sadece "deneyimler" denen şeyleri manipüle eden makineler olduğuna inanmak için hipnotize edildik. bu deneyimlerden birinin "benlik" denen bir şey olduğunu.

nick: Bir deneyim bir şey değilse, o zaman nedir, bir süreç mi?

rudi: Hayır, süreç de bir şeydir - sadece biraz daha karmaşık. Kuantum bilincini anlamak için - ki ben inanmak sıradan farkındalıkla aynı şeydir - bulmalıyız "şey-düşünmenin" ötesine geçmenin bir yolu.

---

nick: Kulağa hoş geliyor, Rudi. Ama bunu nasıl yapmayı planlıyorsun? Beyninizi kuantum mantıklı düşünmek için yeniden düzenleyecek misiniz?

rudi: Hayır, beynin bir kısmı zaten bir kuantum cihazıdır. bilinçli olan kısım. Tek yapmamız gereken enginliği görmezden gelmek devam eden Newton veri işleme miktarı orada ve ham bilincin ne kadar ham olduğuna dikkat edin gerçekten içeriden hissettiriyor. Ancak bunu Yeni ton önyargıları olmadan yapmak, zor olan kısım budur.

nick: Görünüşe göre akıl bilim adamlarının oturması gerektiğini düşünüyorsun Budist rahipler gibi meditasyonda.

rudi: Doğru. Bilincin gerçekte ne hissettiğine çok dikkat etmeden bilinci gerçekten çalışamazsınız. beğenmek. Kendinizi tanıyın, büyük beyinli laboratuvar maymunları.

Efsaneye göre Isaac Newton, 1665'te vebalı Cambridge Üniversitesi, keşfetmek için ilham aldı düşen bir görüşle genel yerçekimi ilkesi

Machine Translated by Google

annesinin bahçesindeki elma. Çeken aynı kuvvet
elma da ayı çekmeli, diye tahmin etti. bağlandıktan sonra
annesinin elmasının ayın yörüngesi ile düşmesi, yani hikaye
Newton, evrenin mekaniğini açıklamaya devam etti ve dünyayı
oluşturan parçacıkların
ilahi bir hevesle değil, emirlerine göre hareket edin.
evrensel, kişisel olmayan, matematiksel yasalar. Kontrollü her
değişmeyen, deterministik hareket yasaları, fiziksel
Newton ve takipçilerinin dünyası bir deve benzemeye başladı
her eylemi önceden belirlenmiş, yaratılış anındaki ilk durumundan
tamamen tahmin edilebilir olan kozmik bir saat mekanizması olan
makine.

Evreni dev bir saat olarak görselleştirmek,
Newton dünya görüşünün temel özellikleri: dünya yapılır
Nesnelerin (saatin dişlileri ve yatakları), kişisel güçler (saatin ana
yayı) tarafından hareket ettirilen, belirli hareket yasalarına tabi olan
- bir şey tamamen güvenilir olduğunda, biz
"saat gibi çalışır" deyin.

Pavlov'un Köpeği

Newton dünya görüşünün başka bir görüntüsü, daha alakalı
zihin modelleri, Pavlov'un köpeğininkidir. başında
Bu yüzyılda Rus fizyolog Ivan Pavlov köpekleri
zil sesi gibi keyfi sinyalleri ilişkilendirin veya
sunumla birlikte üzerinde daire bulunan bir kartın görünümü
yemek. Köpekler kısa sürede sadece semboller için salya salgılamayı öğrendi.
yiyecek yokluğunda. Pavlov'un koşullu tepkisi -
Bir hayvanın fizyolojik tepkisi ile bazı dış uyaranlar arasındaki
öngörülebilir bağlantı, temel taşı haline geldi.
davranışsal psikoloji biliminden. Davranışçılık, Newtoncu dünya
görüşünü canlılar alemine taşıdı.
İnsanlara olduğu kadar köpeklere de saat gibi işleyen yaratıklar muamelesi yapmak,
davranışları yalnızca uyarıcı/uyaran olarak tanımlanabilen
iç deneyimlerine bakılmaksızın tepki tepkileri.
Bu "Newton psikolojisinde", Pavlov'un köpeği ve dahası İvan
Pavlov'un kendisi ve geri kalanımız, yalnızca bir makinedir.
deneysel psikologlar bir kez öğrendiklerinde tamamen tahmin edilebilir
temel davranış yasaları, hayvan "hareket yasaları" Newton'un
fiziksel yasalarına karşılık gelir.

Pavlov'un köpeği gibi, Newtoncu olmayan kuantum dünya
görüşünün de hayvan maskotu vardır: Schrödinger'in kedisi. Bundan fazla
başka herhangi bir görüntü, Schrödinger'in bulanık durumunun şaşırtıcı durumu
kedi, her kuantum nesnesinin içinde yaşamak zorunda olduğu tuhaf
durumu sembolize eder: bakılmadığında titreşen olasılıklar,
düşünüldüğünde katı gerçeklikler olarak tanımlanan bir durum.
gözlemlendi. Schrödinger'in kedisi büyük ölçekli bir kuantum nesnesidir:
paradoksal kuantum modunun
varoluşun doğrudan bir deneyim meselesi olduğu iddia edilir.

Schrödinger'in kedisi

Erwin Schrödinger, Viyana Üniversitesi'nde profesör
ve Schrödinger denkleminin kaşifi, temel yasa
kuantum olasılık dalgalarının hareketini yönetir, pro-

Machine Translated by Google

Kuantum dünyasının bir anlamda gözlemlenene kadar tam olarak var olmadığı fikrinden büyük ölçüde rahatsız oldum. Schrödinger, kuantum gerçeklik krizinin, zaten görülemeyecek kadar küçük olan atomlar dünyası ile güvenli bir şekilde sınırlanabilmesi durumunda, bu sıkıntının bir kısmının hafifletilebileceğini düşündü. Bir nesnenin "gerçek dışılık derecesi", Heisenberg belirsizliğinin aralığı, Alman fizikçi Max Planck'tan sonra Planck sabiti olarak adlandırılan bir sayı ile ölçülür. Atomlar kadar küçük nesneler için, çevreleyen elektronların Heisenberg belirsizliği atomun kendisi kadar büyüktür, ancak tuğla ve küvet gibi sıradan nesneler için, bu gerçek dışılık akarı, bir ateş böceğinin parıltısı gibi, bir ateş böceğinin parıltısı gibi, akıl almaz derecede küçüktür. Güneş. Sıradan hareketlerle karşılaştırıldığında Planck sabitinin çok küçük boyutu, Yeni ton fiziğinin muazzam başarısından ve tuhaf kuantum temellerine rağmen gündelik dünyanın oldukça sıradan görünmesinden sorumludur. Planck sabiti çok küçük olduğundan, kuantum etkileri sıradan koşullar altında fark edilemeyecek kadar küçüktür. Göreceğimiz gibi, kuantum zihin kuramının önündeki en büyük engellerden biri Planck sabitinin küçüklüğüdür: Beynin neresinde bu kadar küçük bir sistem var ki, işleyişine kuantum belirsizlikler egemen oluyor? Schrödinger'in kedisinin tuhaf durumu bu soruya bir yanıt önerebilir.

Kuantum tuhaflığının kalıcı olarak atomik nesnelerin ölçeğiyle sınırlı kalacağını umanlar için, Schrödinger 1935'te tatsız bir sürpriz hazırladı - bu güne kadar fizikçileri rahatsız etmeye devam eden kuantum fikirlerine dayanan bir düşünce deneyi. Schrödinger, tek bir sistemin küçük kuantum belirsizliğinin iki parçaya bölünebileceği ve bu parçaların her birinin radikal olarak farklı deneysel sonuçlara yol açacak şekilde düzenlenebileceği bir durum tasarlayarak başladı.
queques.

Örneğin, modern ofis binalarının pencerelerinde kullanılan tipte yarı gümüş bir aynaya çarpan tek bir ışık fotonunu hayal edin. Kuantum teorisine göre, eğer bu foton gözlenmezse, olasılık dalgası ayna yüzeyinde bölünür ve her iki yolu da alır, dalganın yarısı ilerler.

aynadan ve bir buçuk zıplayarak. Şimdi, bu iki yolun her birine iki foton detektörü (ışığa tepki olarak elektrik sinyali üreten cihazlar) yerleştirin. Bu dedektörler gözlemlenene kadar, kuantum teorisi onları her ikisini de kendi foton olasılık dalgası tarafından tetiklenen olasılık dalgaları olarak tanımlar. Şimdi bu cihazı (ayna artı dedektörler) bir kutunun yanına yerleştirin, içeriğinin gözlemlenmesinin imkansız olduğundan emin olmak için ses geçirmez ve ışık geçirmez hale getirildi, böylece dış gözlemden bağışık, kutunun içinde ne varsa (kuantum teorisine göre) orada kalacak. saf bir olasılık durumu.

Kutunun içine, diye devam ediyor Schrödinger, biz de bir kedi yerleştirdik. Detektör 1 bir sinyal verirse kedi beslenir; dedektör 2 ateşlenirse kedi ölür. (Beslenmiş/ölü ayrımı dramatik etki için seçilmiştir. Schrödinger aslında kedileri severdi ve kuantum kedi kutusundan "cehennem gibi bir cihaz" olarak söz eder.) Kutu açılmadığı sürece, kuantum teorisini ciddiye alırsak, biz kediyi hem canlı hem de ölü olarak tanımlamalıdır

Machine Translated by Google

aynı zamanda. Santa Cruz'daki California Üniversitesi'nde fizikçi olan arkadaşım Bruce Rosenblum, "Bu, kedinin hasta olduğu anlamına gelmez" diye ekliyor. Kutudaki kedi, sağduyu terimleriyle hayal edilmesi imkansız yeni bir durumda, atomların neredeyse her zaman içinde olduğu türden (bakıldıkları zamanlar hariç), gerçekleşmemiş çoklu olasılıkların paradoksal bir durumu. kuantum teorisine göre tüm fiziksel dünyanın altında yatan şey.

Kedi kutusunu açıp kedinin sözde iki yönlü varoluş biçimini doğrulamaya çalıştığımızda ne olur? Sadece ne bekleyebileceğinizi. Tam ona baktığınız gibi, kedi bir olasılık durumundan bir gerçeklik durumuna atlar. Ne zaman baksan, kedinin her zaman ya canlı ya da ölü olduğu görülür, asla ikisi birden olmaz.
Kuantum teorisinin tahmin ettiği şey budur ve Schrödinger'in cehennemi düşünce deneyinin bu sonuçlarından herhangi birini bulmak bizi şaşırtmaz. Asıl soru şudur: Kutuyu açmadan önce Schrödinger'in kedisinin gerçek durumu nedir?

Schrödinger, canlı/ölü bir kedi kavramının açıkça saçma olduğuna inanıyordu. Kuantum teorisi olduğu gibi olsaydı

1935 böyle bir sonuca götürür, o zaman bu teori yanlış olmalı. Bununla birlikte, elli yıldan fazla bir süre sonra, Schrödinger'in asla hayal edemediği yüzlerce testi geçtikten sonra, günümüzün kuantum teorisi her zamankinden daha güçlü ve Schrödinger türünden gözlemlenmemiş kedilerin aynı anda hem canlı hem de ölü olması gerektiğini tahmin etmeye devam ediyor.

Diğer bilim adamları, kapalı bir kutunun içinde bile, foton dedektörlerinin, içlerinde meydana gelen "termodinamik olarak geri döndürülemez süreçler" (kayıt oluşturma olayları) nedeniyle "gözlem yaptığını" öne sürdüler. Ancak, bu bilim adamları matematikçi John von Neumann tarafından kendi kurallarına uymamakla suçlandılar. Kuantum teorisine göre, bakılmamış herhangi bir nesne, hatta bir kayıt yapma aygıtı bile sabit bir gerçeklik olarak değil, bir olasılık dalgaları demeti olarak tanımlanmalıdır. Bana meydan okudu von Neumann, onu bu kuantum kuralından muaf tutacak bir kayıt olayı hakkında özünde farklı olan şeyi gösterin.

Diğerleri, von Neumann'ın gözlemlenmemiş foton dedektörlerinin yalnızca olasılıklar olarak var olduğunu söylemekte haklı olsa bile, kedinin kendi durumunu bilmesi gerektiğine dikkat çekti. Bakılmamış cansız nesnelerin durumu ne olursa olsun, kedi, yarı gümüş aynaya çarpan fotonun kendi kutusunda yarattığı bulanık potansiyellerden kendini gözlemleme ve bir gerçeklik durumu oluşturma konusunda kesinlikle tam yetkindir. Bu çözüm, çeşitli hayvanların sahip olduğu bilinç derecesi sorusunu gündeme getiriyor. Schrbdinger'in kedisi "dalga fonksiyonunu çökertmek" için yeterli öz farkındalığa sahipse, "Schrbdinger amipi" ne olacak?

Kedinin yerine cansız bir nesne koyarak hayvan bilinci sorununu atlamayı hayal edebiliriz.
Kutuyu güçlendirin, diye önerdi Einstein. Kediyi, patlatılacak veya patlamayacak bir dinamit çubuğuyla değiştirin.

Machine Translated by Google

hangi foton detektörünün tetiklendiğine bağlı olarak. Şimdi eğer
kuantum mekaniği doğruysa, Einstein'ın kutusu hem yüksek sesli
patlama ve aynı zamanda sessiz bir dud. ses nedir
bir (gözlemlenmemiş, kuantum) bombanın çırpılması? Schrbdinger'in
kedi ve Einstein'ın bombası iki farklı dramatizasyondur.

temel kuantum gerçeklik sorusu: varoluşsal olan nedir?
gözlemlenmeyen kuantum nesnelerin durumu? En önemli
Bu düşünce deneylerinin özelliği, Schrödinger ve
Einstein kuantum gerçekliği sorusunu
atomların ve moleküllerin insan tarafından erişilemeyen ve yerleştirilmiş
tam anlamıyla kedilerin ve yüksek patlayıcıların sıradan dünyasında.
Schrbdinger'in kedisi örneği pitoresk bir yol sunar
tarafından sunulan iki büyük felsefi sorunu ifade etmek
kuantum teorisi: kuantum gerçeklik sorusu (Nasıl
gözlemlenmeyen dünyayı yeterince kavramsallaştırın?) ve
kuantum ölçüm problemi (Gözlenen
dünya gözlemlenmeyen arka plandan ortaya çıkıyor mu?). soyulmuş
felsefi jargonla, bu sorunların özü şu şekilde ifade edilebilir:
O kutuda Schrbdinger'in kedisine gerçekten ne oldu? ve
Schrödinger'in kedisi nasıl Pavlov'un köpeğine dönüştü? o kadar
bu iki soruya ikna edici cevaplar verebilir, hiçbir fizikçi gerçekten
kuantum teorisini anladığını iddia edemez.

Kuantum bilinç teorilerinin çoğunun temeli,
bu zihin, maddi dünyaya sağlanan boşluk aracılığıyla girer.
Heisenberg'in belirsizlik ilkesine göre. Maddenin belirsiz olduğu ölçüde,
zihin maddenin hareketinde söz sahibi olabilir.
hangi kuantum olasılıklarının gerçekleştirileceğini seçerek. Bununla
birlikte, hemen hemen tüm durumlarda kuantum belirsizliği aralığı
kıyasla son derece küçük (bunu daha sonra tahmin edeceğiz)
beyin gibi büyük sistemlerdeki hareketlerin boyutu. Durumunda, halinde
Bununla birlikte, Schrbdinger'in kedisi, kuantum zihnin büyük bir etki
yaratması için olası bir yol gösteriyor. Bir araması gerekiyor
yarı gümüş bir aynanın biyolojik eşdeğeri, kuantum olasılık dalgalarını
ikiye veya daha fazlasına bölen fiziksel bir sistem
her biri kökten farklı bir sonuca yol açan bileşenler. Bu tür olasılık-
dalga bölücüler "kuantum jilet" olarak adlandırılabilir. çıktısını kontrol
edebilen bir zihin
kuantum ustura malzemede etkiler üretebilecek
dünya, küçük hareket aralığıyla tamamen orantısız
Heisenberg belirsizlik ilkesi tarafından izin verilir. durumda
Schrbdinger'in kedisi, böyle bir zihnin jilet gibi keskin kararı
bir ölüm kalım meselesine karşılık gelir.

Kuantum teorisinin von Neumann yorumunda
(kuantum realitesi 7), bilinç dışarıda yatan bir süreçtir
maddi dünyayı yöneten yasalar. Zihnin, olasılığı gerçeğe
dönüştürmesine izin veren, kuantum kurallarından tam da bu
bağışıklıktır. Çünkü kuantum temelli zihinler
kontrol ettikleri maddeden özde kaçınılmaz olarak farklı,
bu tür zihinlerin teorileri dualist olmaya mahkûmdur. İnsanlar,
hayvanlar ve bilinçli robotların "makinelerinde hayaletler" vardır.
Gilbert Ryle'ın düalizm hakkındaki küçümseyici tanımının yapacağı gibi
BT. Hepimiz kuantum makinelerinde yaşayan hayaletlersek, ruhlar dışarı
Maddeden yapılmış otomobillerde bir dönüş için, araçlarımızın başlıca
özellikleri nelerdir? Kuantum teorisi bize ne söyleyebilir?

Machine Translated by Google

Böyle bir makineye binmek nasıl hissettirebilir?

Kuantum dünyası, yerini aldığı Yeni tonian saatli evrenden birçok yönden farklıdır. Kuantum dünyasının üç özelliği bana zihin modelleri için özellikle önemli görünüyor: rastgelelik, nesnesizlik ve ayrılmazlık. Tesadüfen, Einstein'ı derinden rahatsız eden bu üç özellikti. Einstein, kuantum teorisinin başarısından etkilenmişti, ancak özünde dünyanın rastgele olduğu, şeylerden yapılmadığı ve sağduyuya ve kendi görelilik teorisine meydan okuyan tuhaf bir şekilde birbirine bağlı olduğu fikrini kabul edemedi. Kuantum teorisine bakmanın en iyi yollarından birinin, Einstein'ın gözlerindeki üç pencereden bakmak olduğuna inanıyorum.

Kuantum Rastgeleliği

Bir atoma bakmadan önce, fizikçiler onu olasılık dalgaları olarak tanımlarlar - Heisenberg'in belirsizlik ilkesi tarafından belirlenen bir dizi varyasyon ile aynı anda birçok olası atomik eylemin üst üste binmesi. Atom gözlendiğinde, bu olasılıklardan biri gerçek oluyor, ancak kuantum teorisi hangisinin gerçekleşeceğine dair hiçbir belirti vermiyor: Bu tamamen şans meselesi gibi görünüyor.
Kuantum rastgeleliğine bir örnek, örneğin 10 yarılanma ömrü ile izotop B'ye bozunan bir radyoaktif izotop A'dır.

dakika. Saat 22:00'de böyle bir milyon radyoaktif atom hazırlayın. Bilimin bildiği herhangi bir fiziksel yöntemle, bu atomların hepsi aynı görünüyor. Yine de 22:10'da yarısı izotop B'ye bozundu; yarısı değişmez. İlk 10 dakika içinde hangi atomların "öleceğini" ve hangilerinin "yaşayacağını" tahmin etmenin bir yolu yoktur. Saat 22:20'ye kadar kalan A-tipi atomların yarısı izotop B'ye dönüşmüş olacak.

Bu atomların yarılanma ömrü oldukça tahmin edilebilir, ancak tek bir atomun bozunmaya karar verdiği kesin zaman tamamen tahmin edilemez.

Bir flüoresan lambada, cıva atomları elektron çarpışmasıyla daha yüksek enerji durumlarına uyarılır. Bu atomlar, bir ışık fotonu yayarak saniyenin çok küçük bir bölümünde temel hallerine geri dönerler. Yayılan fotonun emisyon zamanı, yönü ve polarizasyonu tamamen kuantum rastgeledir ve mevcut bilimsel yöntemlerle tahmin edilemez.

Schrödinger'in kedisi, kuantum rastgeleliğinin üçüncü bir örneğini temsil eder. Birisi kutuyu açıp içine baktığında, kedi muhtemelen canlı bir kedi artı muhtemelen bir ölü kedi toplamından, ya tamamen canlı ya da tamamen ölü olan bir gerçek kediye dönüşür. Hangi kedi olasılığının gerçekte gerçekleştiği kuantum teorisinde tahmin edilemez. Kutudaki kedi deneyinin sonucu tamamen rastgeledir.

Einstein, atomik olayların tamamen sebepsiz olduğu fikrini kabul edemezdi - bu fenomen düzeyinde fizikçiler açıklama aramaktan vazgeçmeliler çünkü fizik burada duruyor. "Tanrı'nın Evrenle zar atacağına inanamıyorum" dedi. Ancak, Rockefeller Üniversitesi'nden fizikçi Heinz Pagels, kuantum ran domness konusunda tam tersi bir görüşe sahipti.

Machine Translated by Google

Sağlam bir evren inşa etmek istiyorsanız,
asla yanlış gitme, o zaman onu inşa etmek istemezsin
bir saat, en küçük kum parçası için
ters git. Ancak, tabandaki işler tamamen kontrol altına
alınırsa, hiçbir şey onları daha fazla düzensiz hale getiremez.
Şeylerin kalbindeki tam rastgelelik en çok

---

hayal edilebilecek istikrarlı bir durum - ilahi bir şekilde akıllıca bir yol
sağlam bir evren inşa et.

(Ya da Santa Cruz şairi Greg Keith'in dediği gibi: "Ayakta durduğunuzda
rastgele, fazla düşemezsin.")

Bununla birlikte, istikrarlı bir üretim planı olarak takdire şayan
bilinçsiz evren, yüzünde nihai rastgelelik
elemental zihin için uygun olmayan bir zemin gibi görünüyor. Kararları
tamamen rastgele olan bir bilinç,
son derece güvenilir Newton saatinden yapılmış bir zihinden daha
özgür ve kesinlikle daha az güvenilir.

Kuantum rastgeleliğini tanımlamanın bir yolu şunu söylemektir:
hangi olasılığın gerçekleşeceğini tahmin edemeyiz. bir diğeri
aynı durumların farklı sonuçlara yol açabileceğini söylemek. Newton
dünyasında, aynı durumlar her zaman
özdeş sonuçlara, ancak kuantum aleminde, iki atom
mümkün olan her şekilde fiziksel olarak özdeş olan kişiler, çok farklı
davranış tarzları sergileyebilirler.

Kuantum rastgeleliğini kavramsallaştırmanın üçüncü bir yolu,
atomik davranışın nedenlerinin, eğer varsa,
fiziksel dünya: hiçbir fiziksel muayene asla
atomun bir sonraki adımda ne yapacağını tam olarak tahmin etmemize izin verir. Bu
Kuantum rastlantısallığını ifade etme yolu özellikle bilinç modellerine
elverişlidir, çünkü
maddi fenomenlerin nihai nedeninin maddi olmadığını
aslında zihinsel bir alemden kaynaklanmaktadır.

Zihin, doğa üzerindeki gücünü hangisini seçerek kullanırsa,
kuantum sonucu gerçekte oluşur, sonra algılanan özgürlüğümüz
eylem yanıltıcı değildir, çünkü şu anda kavrandığı şekliyle fizik, kuantum
olaylarını esasen nedensiz, sınırlandırılmamış olarak kabul eder.
önceki fiziksel olaylarla. Her kuantum olayı tamamen nedensiz olsa da,
bir bütün olarak kuantum olaylarının modeli
olasılık modelini takip etmek için istatistiksel olarak kısıtlı
sistemin dalga fonksiyonunda bulunur. Kuantum olaylarının modeli
kesin olarak tahmin edilebilir, ancak her bir olay
değil. Bu bakımdan kuantum olasılıkları klasik
bir zar oyunu için olanlar gibi olasılıklar. Her atış

zar tahmin edilemez (adil bir oyunda) ancak uzun vadede,
"onbirler" yerine "yedileri" tercih eden bir kalıp ortaya çıkar veya
"iki." Rastgele süreçler paradoksal olarak kanunsuz değildir, ancak
kurallara da uymak zorundadır. Ancak, "Robert'ın
Rastgele Sıra Kuralları", çok sayıda olayın davranışını yönetir, ancak
oluşturan tek tek olayları değil
bu agregalar.

İstatistiksel kısıtlamalar tarafından değiştirilen özgür seçim uygulamak

Machine Translated by Google

bir dili konuşma ya da yazma eylemiyle karşılaştırılabilir. İstediğimizi söylemekte özgürüz, ancak sözlerimiz matematikçiler tarafından incelendiğinde, harflerin ve boşlukların istatistiksel dağılımı oldukça istikrarlı ve sözcelerin anlamından bağımsızdır. Heinz Pagels, kuantum teorisini, doğanın kendini ifade etmek için seçtiği dil olan "kozmik kod" olarak gördü. Bu metaforu kelimenin tam anlamıyla almak ve dünyayı, maddi dünyayı gerçekten "konuşan", büyük ve küçük, maddi olmayan zihinlerden inşa edilmiş olarak görmek mümkün müdür? Bu görüşe göre kuantum biliminin dayandığı olasılık dalgaları, dünya meselelerinde kesinlikle küçük bir rol oynayacaktır. Kuantum olasılıkları, yalnızca geniş bir kozmik ifadenin konuşma istatistikleri olacaktır: evrenin gerçek anlamı, başka bir yerde, elemental zihinlerin maddi olmayan iletişim niyetlerinde yatacaktır.

Kuantum Şeysizlik

Bir şey, bakılsın veya bakılmasın belirli niteliklere sahip herhangi bir varlıktır. Atomlar veya Schrödinger'in ünlü iki değerli kedisi gibi kuantum nesneler, bakılmamış hallerinde hiçbir niteliğe sahip değiller, aynı zamanda gözlemlenme eyleminde kazandıkları nitelikler, bir dereceye kadar nasıl gözlemlendiklerine bağlıdır. Einstein kuantum nesnelerinin -atomlar, elektronlar, fotonlar ya da kutulu kediler- kendilerine ait niteliklere sahip olmadığı, onları yalnızca gözlem yoluyla edindiği fikrini kabul edemezdi. "Bir farenin dünyayı büyük ölçüde değiştirebileceğini hayal edemiyorum," dedi.

Evren sadece ona bakarak." Einstein'ın iddia ettiği gibi, algılayan özneden bağımsız bir dış dünyaya olan inanç, tüm doğa bilimlerinin temelidir. Werner Heisenberg, "Atomlar şey değildir" diye yanıtladı. Ortodoks kuantum görüşüne göre, Einstein'ın faresi ya da başka bir gözlemci, Schrödinger'in kedisiyle karşılaşana, ona bakana ve ona belirli nitelikler bahşedene kadar, kutudaki kedi bir hiç olarak görülmelidir. kuantum olasılık dalgalarının sadece bir süperpozisyonu.

Olası ve gerçek arasındaki gizemli geçişin yanı sıra, kuantum şeysizliğin ek bir özelliği, uyumsuz nitelik çiftlerinin zorunlu varlığıdır. Newton fiziğinde, herhangi bir fiziksel nitelik, aynı zamanda başka hangi niteliklerin ölçüldüğüne bakılmaksızın, prensipte herhangi bir kesinlik derecesinde ölçülebilir. Kuantum özellikleri farklıdır. Kuantum tanımının dalga doğasıyla ilgili nedenlerden dolayı, kuantum nitelikleri her zaman çiftler halinde bulunur: her A niteliğinin ayrılmaz bir şekilde bağlantılı olduğu en az bir ortağı (bazılarının daha fazlası vardır) - nitelik B'si vardır. Eğer kişi A niteliğini tam olarak ölçmeyi seçerse, o zaman B niteliğini ölçmekten vazgeçmelidir. Olağan kuantum resminde ölçüm süreci, olasılıkları gerçeklere dönüştürmek olarak görüldüğünden, gözlemcinin neyi ölçeceğine dair seçimi (örneğin, A niteliği, B) sıfatından ziyade, hangi sıfatın gerçeklik dünyasına gireceği ve hangilerinin gerçekleşmemiş kalacağı bir seçim anlamına gelir. Klasik fizikte olmayan bir sınırlama olan kuantum-uyumsuz niteliklerin varlığının dayattığı gözlem sınırlaması,

Machine Translated by Google

gözlemci üzerinde belirli bir gücü dengelemek, tıpkı klasik fizikte olmayan bir güç, neyin ne olduğuna karar verme gücü. bir nesnenin sahip gibi görüneceği nitelikler. Dolayısıyla, bir belirli bir anlamda, uyumsuz niteliklerin varlığı - hepsi değil bunların aynı anda gerçekleştirilebilmesi, gözlem sunucusunu doğa ile birlikte gerçekliğin birlikte yaratıcısı yapar. bakalım nasıl bu küçük tür gerçeklik yaratımı gerçekten işe yarıyor.

Fizikçi için, en tanıdık uyumsuz çift

nitelikler konum ve momentumdur. bir elektron varsayalım (inkar edilemez bir kuantum nesnesi) sana yaklaşıyor, hasretle ölçülecek. Yoluna bir konum ölçer yerleştirerek konumunu ölçmeye karar verirsiniz. Elektron daha sonra görünecek belirli bir konum elde etmek için. (Tam olarak elektronun görüneceği kuantum rastgeleliği nedeniyle tahmin edilemez.)

Ancak elektronun momentumunu yoluna bir momentum ölçer yerleştirerek ölçmeye karar verebilirdiniz. O zaman elektron, konumuyla ilgili herhangi bir bilgiden vazgeçme pahasına, kesin (öngörülemeyen) bir momentum kazanmış gibi görünecektir. Hangi özelliğe sahip olmak istediğinize karar vererek uygun enstrümanı ölçmek ve dağıtmak, davet edersiniz bu öznitelik, ancak ortak özniteliği değil, kendini göstermek için gerçek dünyada. Saf olasılığın gözlemlenmeyen dünyasında, uyumsuz nitelikler çelişki olmaksızın var olabilir. ama gerçeklik dünyasında sadece bir ortak için yer var. Hangi eşin görüneceği kuantum açıklamasında belirtilmemiştir, ancak farenin (veya diğer yetkili gözlemci) yapmaya karar verir.

Uyumsuz niteliklere örnek olarak, konum/ daha önce bahsedilen momentum çifti ve polarize ışık: uyarılmış bir cıva atomundan gelen ışık, klasik polarizasyonun bir süperpozisyonunda, bir Schrodin ger cat tipinde polarize edilir olasılıklar. Düzlem polarizasyon özelliği ölçülebilir bir cıva fotonunun veya dairesel polarizasyon özelliğinin, ancak ikiside değil. Cıva ışığını nasıl ölçmeyi seçtiğiniz bir oylamadır bu dünyada nasıl bir kutuplaşma ortaya çıkacak gözlemlenmeyenlerin kararsız dünyası).

Üçüncü bir örnek, Schrödinger'in kedisidir. Standart örnekte, gözlemci, kedinin "ölümlülüğü" diyebileceğimiz şeyi gözlemlemek için canlı/ölü durumunu belirlemeyi seçer. nitelik." Ancak, cıva ışık dalgaları gibi, kedi olasılık dalgaları birden fazla şekilde analiz edilebilir.

Kedi durumunun matematiği hayal etmemizi sağlar ölümle bağdaşmayan bir nitelik. Buna "özellik" deyin X." Canlı/ölü durumu gibi, X özelliği de iki

---

"artı kedi" ve "eksi kedi" olarak adlandıracağım sonuçlar. bu artı cat seçeneğini tanımlayan olasılık dalgası elde edilir canlı ve ölü kedi dalgasını fazda ekleyerek; eksi kedi dalgası, canlı dalganın ölü dalgaya eklenmesinden kaynaklanır faz dışı bir şekilde. Bu tür manipülasyonlar anlamsız özelliklerin bir kez ve herkes için sabitlendiği klasik fizikte. Ölümlülük özelliği gibi, X özelliği de mükemmel derecede iyidir.

Machine Translated by Google

kuantum gözlemlenebilir Ancak, bizim anlayışımıza göre bu
aşamada hiçbir fizikçi bunu yapacak bir cihazın nasıl yapıldığını bilmiyor.
X niteliğini ölçün, ne de bir artı kedinin ne olabileceğini size söyleyemez
gibi görünmek. Bu yüzden Einstein'ın faresi prensipte kutudaki
kedinin X özelliğini ölçebilse de,
bu tür bir ölçümü gerçekleştirmek için deneysel bilgi birikimi.
Ancak, eğer bir fare bir şekilde
X-özellik ölçümü, kutuyu açtığında görecekti,
ya artı kedi ya da eksi kedi. hangisi olduğunu kimse tahmin edemez
olabilir.

Bir kuantum sisteminin hangi nitelikleri göstereceğini seçme
özgürlüğü, bir oyun seçimiyle karşılaştırılabilir.
belirli bir iskambil destesi ile oynanabilir. Satıcı
oyunu seçer, ardından "Lady Luck" hangi kartların seçileceğini seçer.
uğraştı. Kuantum ölçüm durumunda, gözlemci
bakmak istediği nitelik türünü seçer, ardından kuantum
rastgelelik, o özelliğin belirli değerini seçer.
gözlemci aslında görür.

Kuantum zihin bilimcileri, modellerine kuantum şeysizliğini
kesinlikle dahil etmek zorunda kalacaklar.
zihnin maddenin nasıl ortaya çıkmasına neden olduğunun ayrıntılarını tanımlayın
olmak. Zihin/madde arayüzünde bir yerde, zihin
sadece zarın nasıl düşeceğini seçmekle kalmamalı, aynı zamanda
zar oyunu da.

Hangi niteliğin var olacağına karar vermek,
sadece karar vermekten daha fazlası. Aslında gerçekleştirmek
bir gözlem, amaçladığınız belirli özelliği çağıracak uygun bir fiziksel
bağlam sağlamalısınız.
gözlemlemek. Farklı fiziksel bağlamlar—farklı türler

ölçüm cihazları—konumu ölçmek için yerleştirilmelidir
momentumdan ziyade, kedinin X özelliğinden ziyade
kedinin ölüm özelliği. Kuantumun önemli bir yönü
ölçüm problemi -Schrödinger'in kedisinin nasıl Pavlov'un köpeğine
dönüştüğü- kesin ölçüm bağlamlarının "vahşi doğada" nasıl
kurulduğudur. Basit kuantumun inşası ise
ham potansiyelden gelen olaylar sorunlu, daha da şaşırtıcı
kesin ölçüm bağlamlarının salt olasılıklardan nasıl ortaya çıktığıdır.
Doğa nasıl karar verir ve kendi kararlarını verir
sopa—bir elektronun konumunu göstermek yerine
momentumu?

Kuantum zihin aynı ölçüm problemiyle karşı karşıya
gerçekliğin bir yönünü tezahür ettirmek istediğinde. İlk önce
düşünülen eylemleri için bir bağlam oluşturmalı (veya bulmalıdır).
Daha sonra bu bağlamda, belirli bir değer seçer.
bu bağlam tarafından uyandırılan kuantum özelliği.

Kuantum Ayrılmazlığı

Einstein'ın üçüncü Yeni Fizik incelemesi kuantum ayrılmazlığıydı,
muhtemelen kuantum dünya görüşünden ortaya çıkan en büyük
sürpriz. Bu sürprizin anahtarı yerel kelimedir. Herşey
hem klasik fizikte hem de kuantum teorisinde etkileşimler
açıkça yereldir.

Machine Translated by Google

Yerellik, A konumundaki bir cismin B konumundaki ikinci bir cisme etki etmesi durumunda, etkileşimin onların aradaki mesafeyi kat etmesi gerektiği anlamına gelir. Ayrıca, bu etkileşimin hızı ışık hızından büyük olmamalıdır. Yerellik gereksinimini dayatmanın geleneksel yolu, alan kavramıdır. B gövdesiyle etkileşime geçmek için A gövdesi, kuvvet alanı adı verilen bir aracı kullanır. A gövdesi, bu alanda B gövdesine ışık hızında veya altında yayılan değişikliklere neden olur.
Kuvvet alanına bir örnek, güneş ve gezegenleri arasındaki yerçekimi alanıdır.

Yerel bir etkileşimin tersi bir kuvvet olacaktır.

---

ara uzaya gitmeden A konumundan B konumuna anında gitti.
Yerel olmayan kuvvetlerin (kuantum teorisinden önce) rol oynadığı tek yer, uygulayıcılarının bir kişinin ayrılmış kısımlarına (saç veya tırnak kırpıntıları) yönelik bir eylemin tüm erkeği etkileyebileceğine inandığı vududaydı. Vudu cadısı doktorları ne düşünürse düşünsün, bu tür ani sıçrama etkileri Galileo Galilei'den Murray Gell Mann'a kadar tüm fizikçiler tarafından evrensel olarak reddedildi. Bu inanca uygun olarak, kuantum teorisinin kuvvetleri baştan itibaren açıkça yerel olacak şekilde tasarlanmıştır, ancak parçacıkları temsil eden olasılık dalgaları, en azından matematikte, bu dalgaları hoş olmayan güçlerle birbirine bağlayan belirli bir içsel "bütünlüğe" sahiptir. (bir fizikçiye) yerel olmayan, vudu benzeri bağlantılar.

İki kuantum varlığı, A ve B, kısaca etkileşime girdiğinde (geleneksel yerel kuvvetler aracılığıyla), ardından ilk etkileşim aralığının ötesine geçtiğinde, kuantum teorisi onları ayrı nesneler olarak tanımlamaz, ancak onları tek bir varlık olarak görmeye devam eder. Kuantum ayrılmazlık olarak adlandırılan bu özellik ciddiye alınırsa, bir zamanlar etkileşime giren tüm nesneler bir anlamda hala bağlantılıdır.

Yerçekimi veya elektromanyetizma gibi yerel alanlardan farklı olarak, bu kalıcı kuantum bağlantısına kuvvet alanları aracılık etmez, sadece A'dan B'ye hiçbir zaman arada olmadan atlar. Bir vudu aşk büyüsü gibi, A parçacığı da B parçacığıyla temas halindedir çünkü A'nın dalgası, B'nin dalgasının bir kısmını -kendi fazını- elinde tutmuştur. Aradaki boşluktan hiçbir şey gerçekten geçmediği için, araya giren hiçbir madde kuantum bağlantısını koruyamaz. Bu yerel olmayan bağlantı aslında uzay boyunca uzanmadığı için mesafe ile azalmaz. Milyonda milimetrede olduğu kadar güçlüdür.

Yerel olmayan bir bağlantı nasıl yer kaplamazsa, aynı şekilde zaman da almaz. Yerel olmayan bir bağlantı, A ve B arasında ışıktan daha hızlı bir şekilde atlar. Bazı gözlemciler için, Einsteinci göreliliğin bir sonucu olarak, bu anlık bağlantı, herhangi bir standarda özgü bir performans olarak, zamanda geriye gidiyor gibi görünmektedir.

Tatsız yerel olmayan bağlantıları ile kuantum ayrılmazlığı, kuantum olasılık dalga formalizminde kuşkusuz matematiksel olarak mevcuttur. Ancak bu bağlantılar gerçek dünyada gerçekten var mı?

Machine Translated by Google

Gerçek hesaplamalar gösteriyor ki, kuantum teori kendi matematiği içinde yerel olmayan bir şekilde bağlantılı olsa da, bu bağlantılar asla kuantum tahminleri düzeyine çıkmamaktadır— kuantum teorisinin yönlendirilebilecek tek yönü Ölçek. Bu hesaplamalar, herhangi bir ölçülebilir kuantum etki, ışık hızında veya daha az hızda hareket etmelidir. Bu nedenle, içsel yerel olmamasına rağmen, kuantum teorisi bir tahminde bulunmaz. tek yerel olmayan etki—Üniversiteden Philippe Eberhard gibi Kaliforniya'nın Berkeley'deki ilk gösterdi. kuantum doğrultusunda teorinin mükemmel tahmin başarısı, yerel olmayan bağlantı yok Vahşi doğada ya da laboratuvarda hiç gözlenmedi. Tüm kuantum ölçümlerinin mükemmel yerelliği, yerel olmayan bağlantıların teorik bir yapı olduğunu gösterir.
yıldız haritalarındaki takımyıldızların ana hatlarını çizen noktalı çizgilerden daha fazla gerçeklik yoktur.

Fizikçiler, John'un olağanüstü keşfine kadar bu yerel olmayan bağlantıların hayali olduğuna inanmaya devam ettiler.
Stewart Bell. Bell, 1964'te evrenin gerçek doğasının nasıl olduğunu gösterdi.
kuantum bağlantısı deneysel teste tabi tutulabilir. Eğer deneyler bir yöne gitti, o zaman dünya gerçekten yerel değil olmalı; eğer diğerine giderlerse, o zaman biri inanmaya devam edebilir matematiksel bağlantıların sahte olduğunu. 1970 yılında John Clauser ve Stuart Freedman, Bell'in Berkeley'deki deneyini gerçekleştirerek kuantum ayrılmazlığını doğruladılar. Alain Aspect'in Paris'te yaptığı daha sofistike deneyler arttı
kuantum dünyasının gerçekten birbirine bağlı olduğuna olan güvenimiz yerel olmayan etkilerle

Bell deneyleri, ortak bir kaynaktan arka arkaya yayılan iki foton içerir. Bu iki foton yaratıldı
matematiksel olarak tanımlanan özdeş polarizasyon durumlarında "faz dolanık olasılık dalgaları." Biri bunu görselleştirebilir ışık hızında zıt yönlerde seyahat eden iki özdeş Schrödinger kedisi hayal ederek deney yapın, "faz"

---

evresine ayrılmaz bir şekilde dolanmış bir kedinin dalgasının ikiz kardeş. Bu faz dolanmasının sonucu, cat A'nın ölçümü için bir bağlam seçtiğimde, ya ölümlülük niteliği ya da X niteliği, bu seçim bağlam, ölçümün sonucunu anında etkiler cat B. Bell-Clauser deneyinin sonucu şudur: A'daki ölçüm cihazı ile uzaktaki kat B'nin gerçek durumu arasında yerel olmayan etkiler içermeyen herhangi bir dünya modeli mutlaka yanlış bir model olmalıdır.

Böylece, fizikçilerin yerel olmayanı geleneksel olarak reddetmesine rağmen Bilinen tüm kuvvetlerin tartışılmaz biçimde yerel olmasına, Einstein'ın süperluminal bağlantıları yasaklamasına ve hiçbir deneyin

Bell-Clauser deneyi, aracısız ışıktan hızlı iletişimin tek bir örneğini kanıtlamış olsa da
dolaylı olarak - kuantum dünyasının görevlerini şu şekilde yerine getirdiğini gerçek yerel olmayan bağlantılar. Bell'in sonucu, dünyanın çalışabilmesi için sayısız yerel olmayan etkiyle doldurulmalıdır. olduğu gibi.

Ancak, Bell tarafından zorunlu kılınan bu yerel olmayan bağlantılar

Machine Translated by Google

hemen göze çarpmayan. Işıktan daha hızlı hareket etmelerine rağmen, sinyal vermek için kullanılamazlar çünkü kuantum olaylarının kalıpları düzeyinde değil, bireysel kuantum olayları düzeyinde hareket ederler. Ancak kuantum olayları (insanlara), bir sinyalin tam tersi olarak rastgele meydana geliyormuş gibi görünür. Böylece doğa, evreni yerel Newton kuvvet alanlarıyla mümkün olandan daha sıkı bir şekilde birbirine bağlamak için bu süperlüminal bağlantıları kendi amaçları için kullanabilir, ancak insanlar bize esrarengiz bir rastgele kodda şifrelenmiş gibi görünen bu süperluminal iletişimin kodunu çözemezler. bunun anahtarı sadece doğanın elindedir.

Kuantum ayrılmazlığının zihin modelleri için önemi iki yönlüdür. Birincisi, kuantum sistemleri için mümkün olan tuhaf bütünlük çeşitliliği, pek çok (insan) zihninde gözlemlenen deneyim birliğine ulaşmak için olası bir mekanizma sunabilir. İkincisi, zihnin, aksi takdirde rastgele olayların oluşumunu etkileyerek işlediği fikri,

zihnin uzak maddeyi kesin olarak yerel olmayan bir tarzda etkileyebilme olasılığı.

Sonraki bölümlerde, zihnin içsel yaşamını (hem insan hem de başka türlü) kuantum rastgelelik, nesnesizlik ve ayrılabilirlik ile ilişkilendirmeye yönelik belirli deneysel çabaları inceleyeceğiz.

KUANTUM rasgelelik:

ÖZ GÜRÜLTÜ VEYA SUBATOMİK RUH KAPISI?

Belirsizlik, romantizmin özüdür.

-OSCAR WİLDE

Şans, hazırlıklı zihinden yanadır.

-LOUIS PASTÖRÜ

Sahne: Rudi'nin Yapay Farkındalık Laboratuvarı.

nick: Demek meditasyon yapmak için çok zaman harcadın, Rudi?

Rudi: Meditasyon mu? Öyle diyebilirsin, Nick. Yetişkin hayatımın çoğunda kendi zihnimi bir laboratuvar olarak kullandım. Guruların peşinden koştum, günlerce duvarlara bakarak oturdum, vücudumu düğümler haline getirdim, bir düzine dövüş sanatı biçiminde "chi" değiştirdim, beynimi egzotik bilgisayar çiplerine soktum ve elime geçen her ilacı aldım. . Ben de çok okuma yaptım. Kütüphanemi gördün mü, Nick?

nick: Yıllarca süren kendini keşfetme sürecinden ne öğrendiğini sanıyorsun, Rudi?

rudi: Başlangıç olarak, iki ana sorunu ilk elden deneyimledim.

zihin biliminin sunduğu hayaller: materyalizm ve idealizm,
"Isaac Newton" gezisi ve "Bishop Berke ley" gezisi. Bir zamanlar,
her birini tanıyorum

Machine Translated by Google
onların gerçek olması.

Sıradan farkındalık durumlarında, Newton yolculuğuna düşmek, var olan her şeyin madde olduğuna ve zihnin sadece etten yapılmış, kırılgan ve önemsiz bir mekanizma olduğuna, aksi takdirde kalpsiz bir mekanikte şanslı bir biyolojik kaza olduğuna ikna etmek kolaydır. Evren. Newton yanılsamasının bu kadar ikna edici olmasının temel nedeni, sanırım sayılar meselesi. Vücudumuzun yaptığı pek çok şey biz farkında olmadan yapılıyor. Beyindeki bilinçsiz süreçler, bilinçli olanları trilyona bir oranında daha fazla ezer. Bunun gibi bedenlerde, zihnin diğerlerine kıyasla önemsiz görünmesine şaşmamalı.

Önemli olmak.

nick: Ama materyalist bakış açısı somut sonuçlar üretti. Nasıl bir illüzyon diyebilirsin? Bilimimiz, maddenin içsel tecrübesinden veya bilim adamının içsel tecrübesinden bağımsız olarak madde üzerinde deneyler yapabilmemiz gerçeğine dayanmaktadır. Bilimde nesnellikten kastettiğimiz şey budur: gerçekleri evrenseldir, herkes için aynıdır, kişisel öznelliğin lekesinden bağımsızdır.

Bilimsel yöntemin muazzam başarısı, hayallerimizden ve arzularımızdan bağımsız bir maddi dünyanın, bizim dışımızda bir dünyanın varlığını bir dereceye kadar doğrulamaz mı?
Gerçeklik, bilim adamının ruh durumuna güçlü bir şekilde bağlı olsaydı, herhangi bir bilim olabilir miydi? Bugünlerde herhangi biri, bir tür hayal gücü egzersizi dışında Berkelean idealizmine nasıl inanabilir?

rudi: Sana bir düzine "zihin ilacı"ndan herhangi birini besleyebilirim ya da seni bir "gezi çipine" bağlayabilirim ve Newtoncu dünya görüşüne olan güvenin bir sabun köpüğü gibi çöker.
Bazı değişmiş hallerde, her şeyin zihinden yapıldığı, maddenin geniş bir bilinç alanında uçup giden titreşim kalıplarından oluştuğu benim için apaçık hale geliyor. Ayrıca, her şeyin yapıldığına dair inancım

---

Bilincin varlığı, mümkün olan en bilimsel şekilde, doğrudan deneyimle doğrulanır: Bu durumda, dünyanın an be an zihinsel bir alt tabakadan nasıl ortaya çıktığını kendi varlığımla hissediyorum. Ayrıca, evrenin içsel yaşamına bu ayrıcalıklı erişimin netliği ve yoğunluğu, önceki tüm gözlemlerimi ve teorilerimi tamamen gölgede bırakıyor. Dış duyusal bilgi, dünyanın içsel varlığının bu doğrudan deneyimine kıyasla solgun ve ikinci planda görünür. Berkelean kendinden geçme halimde, sarsılmaz bir kesinlikle, tüm algıların duyu dışı olduğunu biliyorum; evrenin tamamen kişisel olduğunu, benim gibi zihinsel varlıklardan oluştuğunu; ve bu evrensel zihniyetin yok edilemez olduğunu: asla ölemez.

Tabii ki beynim normale döndüğünde, Newton yanılsaması yeniden devreye giriyor ve Berkelean vizyonunu felsefi bir halüsinasyon statüsüne indiriyor.

nick: Ama Newton modeli işe yarıyor: tüm güvenilir olanlara bakın

Machine Translated by Google

materyalist hipotezden doğan teknoloji. Eğer evren gerçekten zihinsel ise, aracılar ve bilişsel psikologlar neden dünyayı kalplerinin arzusuna yaklaştırmayı başaramadılar?

rudi: Her iki görüntünün de yanılsama olduğuna inanıyorum Nick, daha büyük bir gerçeğin parçası. Zihin dünyasının kendisini ifade etmek için göreli olarak istikrarlı bir ortam olarak maddeye ihtiyacı vardır ve maddi dünyanın varlığını "anlamlı" kılmak için akla ihtiyacı vardır. Zihin tarafından yaratılan gerçekliğe gelince, teknolojik başarılarımızın madde ile belirli bir zihniyetin etkileşiminden kaynaklandığı benim için çok açık. Kültürümüz tamamen maddi değil, zihin ve maddenin birlikte yaratımıdır. Bunun insanlık dışı dünyada da aynı olduğunu hayal ediyorum.

nick: Ama eğer zihin gerçekten her yerde mevcutsa, robotlar neden bilinçli değil?

rudi: Bunun cevabını bilmiyorum Nick. Bu yüzden yapay farkındalıkla deneyler yapmaya devam ediyorum.

Eğer evren gerçekten iç içe geçmiş zihinsel ve fiziksel dünyalardan oluşuyorsa, o zaman her bir dünyanın yasalarının diğerinin yasaları tarafından şartlandırılmasını bekleyebiliriz. İnsan zihinsel yaşamının beynin maddi durumundan güçlü bir şekilde etkilendiğini biliyoruz. Fiziksel eylemler de aynı şekilde görünmez varlıkların iç yaşamları tarafından mı şekillendiriliyor? Özellikle kuantum teorisinin yasaları, sayısız özel deneyimin halka açık bir yansıması mı? Her fiziksel sürecin arkasında görünmez bir zihinsel deneyim olduğu fikrine "kuantum animizmi" hipotezi denilebilir. Bu görüşte, bir sistemin olasılık dalgası, o sistemin içindeki bilinçli varlığa açık olan eylem aralığını - veya olasılık alanını - temsil eder.

Her kuantum dalgası, bir tür bilincin potansiyel yuvasıdır ve bunun tersi de geçerlidir: bir iradenin olduğu yerde, orada bir irade vardır.
dalga.

Klasik ve Kuantum Sistemleri

Eğer sadece kuantum sistemleri bilinçliyse, o zaman kuantum sistemini oluşturan nedir? Bir kuantum sistemi, aslında bu sisteme açık olan olası eylem yollarının sayısıyla klasik kuzenlerinden ayırt edilebilir. Örneğin, deterministik bir bilgisayarda olduğu gibi, yalnızca bir olası sonuç varsa

program, o zaman sistem klasik bir Newtoncu sistemdir. Eğer,

ancak birden fazla olası sonuç vardır, sistem kuantumdur.

"Masaya atılan bir çift zar gibi belirli sistemler o kadar karmaşık olabilir ki sonucu tahmin edemeyiz, ancak bu sonucun teorik olarak başlangıç koşulları tarafından sabitlendiğini biliyoruz, böylece bunlar bir kez belirlendiğinde, yalnızca bir sonuç mümkün. Tüm olası ilk koşul değişkenleri tarafından etiketlenmiş bir "kontrol alanı" hayal edin. Bu alandaki her nokta, zar atmak için biraz farklı bir yolu temsil eder. 36 farklı renkle boyanmış kontrol alanını hayal edebiliriz.

Machine Translated by Google

6x6 farklı olası zar sonuçlarına karşılık gelir.

Bu uzayın belirli düz renkli bölgeleri,
sonuç 4 + 3: zarlar bunun herhangi bir yerinde atılırsa
bölge, her zaman 7 çıkacaklar.

Kaos matematiğinin yeni alanı, dikkatleri şu konulara odaklamaktadır:
farklı renklerin örgülü olduğu kontrol alanı bölgeleri
karmaşık bir telkari içinde birlikte, 4 + 3 iplikler birbirine dolanmış
örneğin 4 + 2 ve 5 + 3 dişleri ile. Bu "bölgelerde
kaos", başlangıç koşullarındaki küçük bir değişiklik,
nihai sonuçta ciddi bir değişiklik. Ancak burada bile,
kaos bölgesi, tek bir başlangıç koşulu her zaman bir
benzersiz sonuç.

Kaos matematikçileri zarın yönetildiğini varsayar
Newton fiziği yasalarına göre, tek bir
Herhangi bir iyi tanımlanmış girdi için deterministik çıktı. Ama gerçekte,
zarlar, küçük bir
Başlangıç koşullarının yanı sıra bu koşulları takip eden
yörüngelere ilişkin belirsizlik. Kontrol uzayının düz renkli
bölgesinde, kuantum belirsizliğinin hiçbir
etki: burada Isaac Newton kuralları. Ancak kaos bölgesinde
kuantumun büyüklüğü nerede olursa olsun, zar kontrol uzayının
belirsizlik, kaotik durumun "iş parçacığı boyutundan" daha büyüktür.
telkari, o zaman zar sistemi kesinlikle kuantum kurallarına uyar.
Bu bölgede atılan zarların benzersiz bir sonucu yoktur. Burada,
örneğin, 4 + 3, 4 + 2, 5 + 3 ve birkaç sonuç
diğerlerinin hepsi aynı anda mümkündür. Kontrol alanı olabilir
uygun bir şekilde üç bölgeye ayrılabilir: klasik bölge
aynı renge sahip büyük hacimlerle karakterize edilen, ipliği olan
örgülü telkari ile karakterize edilen klasik bir kaos bölgesi
boyut, kuantum belirsizliğinden daha büyüktür ve kuantum belirsizliğinin,
kuantum belirsizliğinden daha büyük olduğu bir kuantum kaos bölgesi
iplik boyutu. Kontrol uzayının klasik kısmında, bir
tek zar atmasının yalnızca bir olası sonucu vardır; kuantum kaos
bölgesinde, tek bir kalıp atışı gerçekten birçok olasılığa sahiptir.
sonuçlar.

Genel olarak, kuantum olasılıklarının aralığı şu şekilde belirlenir:
tarafından ölçeklenen Heisenberg belirsizlik ilkesi
Planck'ın hareket sabiti, son derece küçük bir sayı

günlük olayların eylemlerine benzetilir. Örneğin bir göz kırpması,
yaklaşık 1 erg-saniyelik bir hareket miktarını temsil eder.
Bu ölçekte, Planck sabiti 10 kat daha küçüktür:
milyar kere bir milyar kere başka bir milyar Planck birimi
insan gözünün açıp kapayamayacağı olasılık. Sıradan olaylar için,
Planck'ın sabit eyleminin sağladığı boşluk önemsizdir. Tüm pratik
amaçlar için, çoğu sıradan olay,
tek olası sonuç. Planck sabitinin küçüklüğü
Newton fiziğinin neden böyle bir şey için bu kadar iyi çalıştığını açıklıyor.
uzun zaman.

Kuantum olasılıkları önemli bir şekilde katkıda bulunur
maddenin brüt hareketi sadece iki durumda: etkileşimin enerjisi
atomlar veya moleküller durumunda olduğu gibi küçük
olduğunda ve sistemin "kuantum ustura" olduğu durumlarda.

Machine Translated by Google

sumru'nun olasılık dalgası, her biri büyük ölçüde farklı deneysel sonuçlara sahip olan iki veya daha fazla ayrık parçaya bölünür.
Dr. Schrödinger'in efsanevi canlı/ölü kedisi gibi.

Kuantum sistemleri rastgelelik ile karakterize edilir,
şeysizlik ve ayrılmazlık - hepsi bir Newtoncuda yok
sistem. Kuantum animisti için kuantum rastgelelik,
hiç rastgele ama efor için fırsatı temsil ediyor
dikkatli bir varlık tarafından özgür seçim. kuantum şeysizlik
gözlemlenmemiş bir kuantum sisteminin kendine özgü durumunu tanımlar.

tem: bu tür sistemler bağlama bağlı olasılıklardan oluşur,
sabit gerçekler değil. Yalıtılmış bir kuantum sisteminin son derece muğlak
durumu, bir
biz de dahil olmak üzere bilinçli varlıklar kendilerini ve
Dış dünya. Kuantum sistemlerinin nesnel şeysizliği, temel zihinlerin
öznel şeysizliği anlamına gelir.
Son olarak, kuantum ayrılmazlığı, yeni bir bağlama yöntemi sağlar.
uzak sistemleri bir araya getirmek, klasik sistemlerde olmayan
bir yol. Kuantum bağlantısının yeni şeyler atmasını beklemeliyiz
tek zihinlerin gözlemlenen birliği ve iddia edilen
konvansiyonellerin dışında zihinle uzak bir zihin birliği
duyusal kanallar.

Birçok bilim adamının - örneğin,
Macar bilgin John von Neumann, Nobel ödüllü Eu

---

gen Wigner, Berkeley fizikçisi Henry Stapp, Princeton
fizikçi Freeman Dyson ve Oxford matematikçi Roger
Penrose, zihin ve kuantum madde arasında derin bir bağlantı olduğu
inancını dile getirdiler;

kuantum animizm hipotezi. Çoğu fizikçi, kuantum teorisinin
tamamen materyalist bir dünya görüşüyle tutarlı olduğuna ve
hiçbir zorunluluk ya da zorunluluk olmadığına inanmaya devam ediyor.
yoluyla bilinci fiziğe getirme avantajı
Heisenberg belirsizlik ilkesi tarafından sağlanan arka kapı.
Örneğin Heisenberg'in kendisi bilinç ile modern fizik arasında hiçbir
ilişki görmedi. çünkü
kuantum animizm hipotezine karşı bu yaygın kayıtsızlık, kuantumu test
etmek için gerçekten yapılan birkaç deney
zihin/madde hipotezleri şakacı, şakacı
Bilimsel yöntemin uzantısı. Tabii bunlardan herhangi biri varsa
eğlenceli deneyler aslında başarılıydı, oyun
hemen ciddileşin, oyuncular "cesur öncüler" olarak adlandırılsın ve
fizik aniden kökten yeni bir
yön.

Kuantum Rastgeleliği: Denver Deneyi

Kuantum özelliklerine sahip olduğu keşfedilen ilk sistem bir görünür ışık
demetiydi. Yüz yılı aşkın bir süre boyunca gerçekleştirilen deneyler,

bir dalga fenomeni olsun. Bununla birlikte, bu yüzyılın başında Einstein,
fotoelektrik deneyinin —
metal bir yüzeyden elektronların ışığıyla fırlatılması - olabilir

Machine Translated by Google

ışığın bir ışın demeti olduğu düşünülerek kısaca açıklanmıştır.
parçacıklar artık fotonlar olarak adlandırılıyor. Böylece ışık, hareket halindeyken
(gözlemlenmez) bir yerden bir yere dalga gibi davranır; ne zaman
gözlemlenen — bir metal plakadaki elektronlarla etkileşime girerek,
örneğin—bir parçacık gibi davranır.

Tüm kuantum varlıkları şu şekilde hareket eder: Gözlenmediğinde
bir dalga olarak, görüntülendiğinde bir parçacık olarak. Her kuantum phe

nomenon - ve istisnasız tüm fenomenlere inanılır
nihai olarak kuantal kökenli olmak - hem dalga hem de parçacık
yönüne sahiptir, parçacık yönü genellikle sonek ile etiketlenir
-on, "varlık" veya "şey" için Yunanca kelime. Böylece parçacık
ses, ışık, elektrik ve manyetizma özelliklerine denir.
"fonon", "foton", "elektron" ve "magnon". Yüz küsur temel
"parçacık" ("dalga/parçacıklar" daha
doğru) yüksek enerjili hızlandırıcıların yardımıyla keşfedildi
tauonları, pionları, bozonları, müonları ve gluonları içerir. Kuarklar
gibi birkaç parçacık, tik terminolojisinde bundan tutarsız bir şekilde
kaçmıştır, ancak genel olarak, bazılarını okuduğunuzda
fizikte yeni tür "-on" (graviton, soliton, proton, nötron,
vb.), atıfta bulunduğundan neredeyse emin olabilirsiniz.
bazı kuantum dalgasının parçacık yönü.

Kuantum veya başka bir dalganın kusursuz işareti,
dar bir yarıktan göndermeye çalıştığınızda
genişlik, dalga boyu ile aynı büyüklük mertebesindedir,
diğer tarafta ortaya çıkan dalga bir kırınım modeli oluşturacaktır:
dalga yarıktan dışarı çıkar ve kırınım sergiler.

Kesin konumu ve yoğunluğu yalnızca dalganın dalga boyuna ve
yarığın genişliğine bağlı olan maksimum ve minimum.
Böylece bir kırınım deseni, bir dalganın varlığını ortaya çıkarır.
ve dalga boyunu ölçmenizi sağlar.

Bir ışık dalgasının kırınım modelini gözlemlemek için, örneğin,
bir ışık dalgasının arkasına bir çeşit ışık detektörü yerleştirilmelidir.
ekran. Herhangi bir ışık dedektörü—fotoğraf filmi, insan gözü veya
Örneğin TV kamerası - yeterince iyi bir çözünürlüğe sahipse, gelen
ışığı her zaman küçük
zaman ve uzayda tam olarak lokalize edilmiş enerji paketleri. bu
kırınım deseni ışığın yayılan bir dalga olduğunu gösterir; en
küçük enerji darbelerinin tespiti, onun konsantre bir parçacık
olduğunu gösterir. tarafından sergilenen bu iki katlı varoluş tarzı
kırınım deneyindeki ışık, kuantum sistemleriyle yapılan tüm
deneylerin özelliğidir.

1970 yılında Colorado Üniversitesi'nde bir grup öğrenci
Denver'da test etmek için kırınım deneyini kullanmaya karar verdi.
fotonların bilinçli olup olmadığı. Deneysel olarak gelişi

---

kırınım detektöründeki bir foton oldukça rastgele görünür. BT
tamamen tahmin edilemez, örneğin bir fotonun
kırınım sağ veya sol yarısında tespit edilecektir
model. Teorik açıdan, kuantum teorisi, kırınım modelinin şeklini kesin
olarak tahmin eder;
çok sayıda foton, ancak bireysel olaylarla ilgili
deseni tamamen rastgele oluşturan. Kuantum animizm hipotezinin
olası bir sonucu şu olabilir:

Machine Translated by Google

her fotona kendi içinde seçen bir zihin bahşedilmiştir.
bir şekilde gittiğinde bükülecek yön
yarıktan geçirin.

Foton Bilinci: Gerçek veya
Fantezi mi?" öğrenciler, belirli bir fotonun bir zamanlar
belirli bir yönde bükülmeyi seçti, o zaman, ne zaman
ikinci bir dar yarık ile karşı karşıya kalırsa, kendi
seçim ve önceki kırınım lehine bir eğilim göstermek
yön.

Bilinçli fotonların bu varsayımsal eğilimi
seçimlerinde bunlardan bir kısmını göndererek test edilebilir
ikinci bir yarıktan sağa kırınım yapan fotonlar.
Foton bilinci hipotezi geçerliyse, ikinci kırınım deseni simetrik olmayacak,
ancak fazlalık gösterecektir.
sağ taraftaki fotonlar. Kuantum teorisine göre, fotonların hafızası
yoktur, bu nedenle ikinci kırınım modeli birincisi kadar simetrik olmalıdır.
Her ne kadar basit
do, görünüşe göre bu tür bir çift kırınım deneyi
hiç yapılmadı.

Öğrenciler bir çift yarık kurdular, ilk yarık aydınlatıldı.
bir lazer ışını ile, ikinci yarık, birinci yarığın kırınım modelinin çeşitli
bölümleri tarafından aydınlatılır. tüm durumlarda
sonuçlar standart kuantum teorisiyle uyumluydu: ikinci model tamamen
simetrikti. foton bilinci
hipotez, en azından bu biçimde, çürütüldü. Fotonlar bir bilince sahipse
ve bunu kırınım yönünü seçmek için kullanıyorsa, ilk olaylarının bir
anısına sahip gibi görünmüyorlar.
sonraki davranışlarını etkileyen seçimdir. Olumsuz
bu yaratıcı deneyin sonuçları şüphesiz cesaretlendirdi

öğrencilerin daha geleneksel araştırma türlerini takip etmeleri;
foton bilinci üzerinde daha fazla çalışma bildirilmedi.

Kuantum Rastgeleliği: Schmidt Makineleri ve Akrabaları

Elemental Zihnin ana endişesi sıradan olsa da
farkındalık, insanların ve diğer bilinçli varlıkların günlük iç
yaşamları, farkındalık hakkında nadir bulunanlardan çok şey öğrenilebilir.
ve olağandışı bilinç durumları. arasında en önde gelen
paranormal zihin güçleri psikokinezidir - belirli zihinlerin uzak
malzemeye ulaşma ve onları etkileme konusundaki iddia edilen yeteneği
fiziksel kuvvetlerin aracılığı olmadan sistemler. Psikokinezi (PK),
bilinç teorileri için önemlidir, çünkü
böyle bir yeteneğin varlığı hemen çürütülür
örneğin Marvin Minsky'ninki gibi bilgisayar tabanlı zihin modellerini ciddi
bir değerlendirmeden çıkararak tüm basit mekanik bilinç modellerini
topluca.

Poltergeistin spontan psikokinezi vakaları
(Almancada "gürültülü hayalet" anlamında) çeşidi araştırılmıştır.
onlarca yıl. Bu durumlarda, tek bir kişi, genellikle bir ergen, yüksek
seslerin oluşumunun odak noktasıdır, hareket eder.
veya ağır nesnelerin etrafında uçmak ve açıklanamayan rahatsızlıklar
elektrikli ekipman. Örneğin, 1967'de bir Bavyera hukuk bürosunda
gerçekleşen Rosenheim poltergeist'i,
19 yaşındaki bir çalışan olan Annemarie etrafında odaklandı.

Machine Translated by Google
firma. Efektler arasında ampullerin titremesi de vardı.
kendilerini yuvalarından söküp patladı,
ağır dosya dolaplarının hareketi ve garip vurmalı sesler. Rosenheim
fenomeni, elektrik şirketinden araştırmacılar, iki fizikçi ve bir bilim
adamı tarafından incelenmiştir.
profesyonel psişik araştırmacı. Bazı fenomenler
video kasete kaydedildi, ancak normal bir açıklama yapılmadı.
hiç keşfedilmedi.

Poltergeist vakalar, psikokinetik bir varlığın varlığını düşündürür.
güç, ancak sporadik oluşumları ve kısa süreleri
onları bilimsel olarak incelemek zor. hakkında daha fazla veri toplamak için

---

bu anlaşılması zor fenomen, psikokinezi üzerine laboratuvar testleri
JB Rhine'ın çalışmasından başlayarak gerçekleştirilmiştir.
1930'larda Duke'de gözlemlemede bir miktar başarı bildiren
zar ve diğer fiziksel sistemler üzerinde psikokinetik bir etki.

Kuantum sistemleri tamamen ran dom olarak kabul
edildiğinden, bilinen herhangi bir fiziksel etkiye tamamen bağışıktır.
psikokinetik testler için ideal denekler yapacaklarını hayal
edebilirler. Fotonların kendileri bilinçli değilse,
Denver deneyi, belki de
zihinsel kontrol dışında. Fizikçi Helmut Schmidt, eskiden
Seattle'daki Boeing Corporation, şu anda Austin'deki Mind Science
Foundation'da, insan niyetinin etkileyebileceği hipotezini test
etmek için birkaç kuantum-rastgele görüntüleme cihazı inşa etti.
kuantum-rastgele olaylar.

Bir çeşit "Schmidt makinesi", açık/kapalı bir kutudur.
anahtar ve bir düzine ışıktan oluşan bir daire. makine ne zaman
çalışırken, bir ışık her zaman yanar ve daha sonra görünüşte
koştu bir şekilde, o ışık söner ve bitişik bir ışık yanar.
Bitişik iki ışıktan (sağ veya sol) hangisi yanar?
radyoaktif bir kaynaktan tek bir kuantum parçacığının emisyon
zamanı ile belirlenir. ortalama emisyon süresi
bir radyoaktif element kuantum kurallarıyla sabitlenir, ancak tek
bir parçacığın emisyon süresi tamamen tahmin edilemez. Kendi
kendine koşarken ışık çemberin etrafında zıplıyor gibi görünüyor.
saat yönünde ve saat yönünün tersine yönler için eşit tercihle
rastgele. Katılımsız bir bilgisayar analizi
Schmidt makinesi, istatistikçiler tarafından belirlenen "ran domness
kurallarından" herhangi bir sapma göstermez.

Bir insan denek olan psikokinezi varlığını test etmek için
ışıkları izler ve ışığın belirli bir hızda dönmesini "istemeye" çalışır.
seçilen yön. Çoğu insan bu görevde başarısızdır,
ancak belirli zamanlarda belirli konular hareket edebildi
ışıklar belirli bir yönde, öyle bir şekilde
sonuçlar şans eseri bekleneni aşıyor
birkaç binde bir oran.

Princeton Deneyleri

Son zamanlarda, Princeton'dan Robert Jahn ve Brenda Dunne
benzer rastgele sayı üreteci (RNG) testleri gerçekleştirdi
milyonlarca olaydan oluşan denemelerle. başardılar
hem seçilen denekler için şansın önemli ölçüde üzerinde sonuçlar

Machine Translated by Google

ve birleştirilmiş tüm deneklerin ortalama puanları için. Çalışmaları psikokinetik bir etkinin varlığını doğruluyor gibi görünse de, basit bir kuantum bilinci hipotezini zorunlu olarak desteklemez. Kuantum rasgeleliğine dayalı RNG'lere ek olarak, Jahn ve Dunne, polistiren toplarla doldurulmuş bir tür langırt makinesinin yanı sıra bilgisayar tarafından üretilen tamamen deterministik rasgele sayılar da dahil olmak üzere kuantum olmayan rastgelelik kaynaklarına sahip hedef sistemler olarak kullandılar.
PK efektinin boyutu ve kalitesi cihaza bağlı görünmüyordu.

Psikokinezi eleştirmenleri, PK hipotezini test etmek için nesnel, iyi finanse edilmiş laboratuvarların Reno, Las Vegas ve dünyadaki diğer kumarhane şehirlerinde zaten mevcut olduğuna işaret etmekten hoşlanırlar. Hem zar hem de rulet masaları, maddeyi zihinleriyle hareket ettirme yeteneğine sahip olduklarına inananlar için çekici hedeflerdir. Kumarhaneler yalnızca psikokinetik yetenekleri doğrulamak için değil, aynı zamanda parapsikolojik güçler hakkında daha fazla araştırma için bir fon kaynağı - deyim yerindeyse rastgele para üreticileri - sağlamak için de kullanılabilir mi?

Gerçeklere bakalım. Herhangi bir halka açık kumar oyunu için, oranlar her zaman kasanın lehinedir. Pek çok insan kazanır ama daha çok insan kaybeder: kumarhaneleri ayakta tutan şey kasa avantajıdır. Bir kumar evinde PK yeteneklerinizi test etmek için kasa avantajının en az olduğu bir oyun seçmek isteyeceksiniz. İşte üç olasılık. Amerikan rulet çarkına (hem yeşil 0 hem de yeşil 00 olan) kırmızı veya siyah bahis: kasa oranı = yüzde 2,56. Avrupa rulet çarkında (sadece bir yeşil 0'a sahip olan) kırmızı veya siyah bahis: kasa oranı = yüzde 1.35. Oyuncunun, kaybeden bir kombinasyon atmadan önce birkaç çeşit kazanan zar kombinasyonu yapmaya çalıştığı barbut oyunu: kasa oranı = yüzde 1.41.

Bu sayılar, bir kaybedenin oyununu kazanan bir teklife dönüştürmek için toplamanız gereken psikokinetik yeteneğin miktarını temsil eder: Bu, çarkın her 100 dönüşünde kabaca yüzde 2'lik bir "psişik güç" alacaktır. , ortalama olarak 2 olay şans değerinden "zihnin arzusu" değerine değişir. Bir kumarhanede kâr elde edebilmek için psişik yeteneğin yüzde 2'sini "Reno minimum" olarak adlandıracağım. Laboratuvarda ölçülen PK'nin büyüklüğü nedir? Söylemesi üzücü, Reno minimumunun çok altında.

Jahn ve Dunne'ın çalışmasındaki çoğu insan, eğilim yönünde puan aldı, ancak şans beklentisine çok yakın. Birkaç PK yıldızı, amaçlanan yönde dört standart sapma kadar yüksek puanlar aldı ve bir milyona yakın bir şansa karşı oranlar elde etti. Bununla birlikte, bu olağanüstü puanlar, çok sayıda olay üzerinde tutarlı bir şekilde küçük yüzdeler korunarak elde edildi. Princeton deneylerinde bugüne kadarki en iyi PK performansı, Reno minimum değerinden yaklaşık yirmi kat daha küçük, en fazla yüzde 0,1 veya binde bir oranında şans beklentilerinden sapmalar oldu. Çoğu insan bundan çok daha kötüsünü yaptı.

Psikokinez, yalnızca hastalık için değil, aynı zamanda önemli çıkarımlara da sahiptir.

Machine Translated by Google

bilinç çalışmaları değil, aynı zamanda fizik için. Eğer akıl gerçekten yapabilirse uzak maddeye bir kuvvet uygularsa, mevcut fizik, zihin temelli hiçbir şeyi tanımadığı için bariz bir şekilde eksiktir. ne olursa olsun kuvvetler. Princeton'dan Dean Radin ve Roger Nelson, psikokinezin bilimsel durumunu değerlendirmek için rapor edilen tüm PK çalışmalarının bir veri tabanı araştırması ve tabi ölçmek için tasarlanmış istatistiksel bir meta-analiz birçok bağımsız araştırmacı tarafından birçok farklı yöntem kullanılarak üretilen bu veri yığınında bir PK etkisinin varlığı veya yokluğu. sistem ve prosedürler.

Radin ve Nelson, verilerin sağlam bir şekilde ortalama büyüklüğü olan bir PK etkisinin varlığına işaret ettiği sonucuna vardı. yüzde 0,02 (Reno'dan 100 kat daha küçük) minimum) ve bu verilerin açıklanamayacağı dolandırıcılık, "dosya çekmecesi etkisi" (bildirilmemiş olumsuz deneyim

ments) veya zayıf deneysel tasarım. Fizikçilerin ciddiye aldıklarını öne sürüyorlar - makaleleri bir dergide yayınlandı. önde gelen fizik dergisi - zihnin uzaktaki maddenin hareketini doğrudan etkileyebilme olasılığı. Küçüklüğü PK etkisi önemini küçümsememelidir. En iyilerinden biri yirminci yüzyılın temel ve hala gizemli keşifleri yüzyıl, K-sıfır mezonların bozunmasının ihlal ettiği gerçeğidir. "zamanı tersine çeviren değişmezlik"; bu tepki (ve başka hiçbir şey) küçük ama yadsınamaz bir zaman için yerleşik bir zaman okuna sahiptir. derece - yaklaşık yüzde 0,2 - aynı büyüklük sırasına göre en iyi Princeton PK deneklerinin puanları olarak.

PK, Birçok Denemenin Ortalamasını Alarak Güçlendirilebilir mi?

PK araştırmasının temel deneysel problemlerinden biri (ve genel olarak parapsikolojik araştırma) sporadik doğadır sonuçların. Deneyler bazen karşı oranlar verir milyonda bir şans, ancak bu tür performanslar zor tekrarlamak için. Bilgi teorisyenlerinin jargonunda, burada gürültülü bir iletişim kanalıyla uğraşıyor olmak. Bununla birlikte, bilgi teorisinin kurucusu Claude Shannon, ne kadar gürültülü olursa olsun, herhangi bir kanalda nasıl güvenilir bir şekilde mesaj gönderilebileceğini gösterdi: sadece mesajı tekrarlamak ve yeniden. Uzun vadede gürültü ortalamaları sıfıra ulaşırken, sinyal sürekli artar. Yeterli tekrarlama ile herhangi bir sinyal en gürültülü kanaldan bile güvenilir bir şekilde gönderilebilir.

N olaydan oluşan rastgele bir ikili süreçte,

standart sapma veya "gürültü" ile orantılıdır. Bu

100 peni atarsanız sonucun 50 tura olacağı anlamına gelir ± 10 zamanın üçte ikisinden fazla. 10.000 kalem atarsanız, sonuç 5000 tura ± 100 olacaktır.

İlk durumda "gürültü" 10/50 = yüzde 20'dir; içinde ikinci durumda 100/5000 = yüzde 2'dir. Atış sayısı olarak artar, gürültü de artar, ancak gürültü daha fazla artar atış sayısından daha yavaş. Atış sayısı olarak büyüdükçe, gürültünün savrulmalara oranı küçülür, böylece

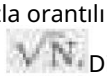
Machine Translated by Google

ortalamanın etrafındaki değerlerin göreli dağılımı azalır, istatistikçilerin büyük sayılar yasası dediği şeye özel bir örnek - çoğu istatistiksel sürecin olay sayısı arttıkça amansızca ortalama değerlerine yaklaşma eğilimi.

Bu örnekten, yeterince bozuk para atılırsa, göreceli "gürültü"nün istendiği kadar küçük yapılabileceği görülebilir.
Örneğin, 10 milyar atıştan sonra gürültü, Radin ve Nelson tarafından hesaplanan ortalama PK etkisinden yüzde 100.000/5.000.000 = 0.002 veya on kat daha küçük bir değere düşürülmüştür.

Bu basit sinyal olarak PK modeli, PK etkisinin geleneksel bir "sinyal" gibi davrandığını, yani zihnin toplam sayının belirli bir yüzdesi K olarak ifade edilen sabit bir basınçla şans dağılımına karşı ittiğini varsayar. Diğer bir deyişle, PK sinyal modelinde, PK etkisinin X'in (ortalama zihin değiştirilmiş olay sayısı) X = KN olarak ifade edilebileceğini zımnen varsayıyoruz; burada K, ortalama PK konusu.

Psişiklerin sayısını veya denemelerin sayısını artırarak, yoklama yaparak veya aynı deneyin gizli tekrarı yoluyla Shan non teorisi aracılığıyla parapsikolojik etkileri güçlendirme girişimleri genel olarak hayal kırıklığı yarattı. "PK kuvvetini" gürültüden çıkarmak için başarılı bir yöntem keşfedilmiş olsaydı, psişik araştırmacılar tarafından deneylerinde gürültüyü azaltmak için derhal kullanılacaktı. Jahn ve Dunne tarafından düşünceli bir şekilde resimli biçimde sağlanan kümülatif verilerin kabaca incelenmesi, bunların PK etkisinin X'in (zihin-değiştirilmiş olayların sayısı) N olaylarının sayısıyla orantılı olmadığı fikriyle tutarlı olduğunu gösteriyor gibi görünmektedir. ama en fazla orantılı



Diğer bir deyişle,

Bu hipotez, "PK kuvvetinin" olay sayısıyla değil, sistemdeki "gürültü" ile orantılı olduğu varsayımına tekabül eder. Bu psişik gürültü hipotezinin nahoş bir özelliği, N olaylarının sayısı arttıkça, PK etkisinin X/N göreli kuvvetinin gerçekte azalmasıdır, tıpkı gürültü gibi, karşı konulmaz bir şekilde boğulur.

istatistikçinin büyük sayılar yasasına göre orantılıdır. Artık Radin ve Nelson bir PK etkisinin gerçek varlığını daha sağlam bir şekilde ortaya koyduklarına göre, Schmidt makine araştırmasının ve onun ardıllarının önemli bir amacı, X etkisinin gerçekte N temel olaylarının sayısıyla nasıl değiştiğinin belirlenmesi olmalıdır. Rastgele sayılar geçidine karşı "bir dileğin göreceli itkisi" X/N devam ediyor mu, yoksa bu sayıların sayısı arttıkça kayboluyor mu?

Princeton'da yedi yıllık deneysel çalışma, tüm deneklerin birlikte ele alındığı genel bir PK etkisi üretti ve bu, böyle bir etkinin tesadüfen meydana gelme ihtimalinin neredeyse bir milyonda bir olduğu rastgele beklentiden çok uzaktı. Bu, Taş Devri'nden bu yana sürekli olarak bu tür deneyler yapılsaydı, ortalamadan bu kadar uzak olan birden fazla sonucun tesadüfen meydana gelmeyeceği anlamına gelir. Jahn ve Dunne deneyi sonuçları kesinlikle istatistiksel olarak

Machine Translated by Google

önemli, hatta bazı fizik deneylerinden daha fazla. Peki bu olağanüstü sonuçlar başka laboratuvarlarda tekrarlanabilir mi? Princeton deneyinin bir zihin teorisi üzerindeki sonuçları nedeniyle -eğer bu sonuçlar doğruysa, mekanik zihin modelleri pek olası değildir- Jahn ve Dunne'ın sıradan insanların zihinlerinin maddeyi küçük ama yadsınamaz bir şekilde etkileyebileceğine dair olağanüstü iddiasını doğrulamak önemlidir. derece, bilinen kuvvetlerin aracılığı olmadan.

Kuantum Rastgeleliği: Metafaz Daktilo

1963'te, New York, Elmira'da tanınmayan bir yazar olan Jane Roberts, kendisine "Seth" adını veren, bedensiz bir varlığın sözcüsü oldu. Seth, insan kişiliklerinin şimdiki, geçmiş ve gelecekteki enkarnasyonlarının ortaya çıktığı bir "olası benlikler" dünyasında yaşadığını iddia etti. Bir fizikçi için, Seth'in "olası benlikler" dünyası, tanımı gereği geleneksel ölçüm cihazları tarafından gözlemlenemeyen, gözlemlenmeyen "olası nitelikler" kuantum dünyasını anımsatır. Seth kişiliği, gerçek doğası ne olursa olsun, sonradan

---

konu ve kişisel gerçekliğin doğası üzerine bir düzineden fazla kitabın yazarı.

1970'lerde, Seth tipi fenomenler, bireylerin birçoğunun bedensiz kişilikler için kanallar haline gelmesiyle arttı. Bu varlıkların bazıları diğer (kaçınılmaz olarak daha yüksek) boyutlardan ve bazıları da yıldızlardan geldiğini iddia etti. Hiçbiri Seth ile aynı alemden gelmiyor gibiydi, bu yüzden mesajları 1984'te Jane Roberts'ın ölümüyle sona erdi.

Aktif kanalların sayısındaki artış, Seth ve Jane'in Prentice-Hall'daki editörü Tam Mossman'ın, metapsikoloji: The Journal of Discarnate Intelligence adlı bilimsel bir dergi başlatmasına neden oldu. Araştırma alanı, büyük Amerikan fizik dergisi Physical Review tarafından tamamen dokunulmadan bırakıldı.

Bu yüzyılın başında, benzer bir dağınık iletişimci dökümtüsü ortaya çıktı ve Harvard psikoloğu William James ve çeşitli psişik araştırma topluluklarının üyeleri tarafından incelendi. Bu bedenler diğer yıldızlardan veya boyutlardan değillerdi, ancak yakın zamanda vefat etmiş insanların ruhları olduklarını iddia ettiler. Akıl bilimciler için, bu ilk araştırmacılar tarafından yürütülen en heyecan verici deney türlerinden biri, aynı bedenden ayrılmış varlığın iki veya daha fazla farklı ortam aracılığıyla konuştuğu "çapraz yazışma" fenomeniydi. Söylemeye gerek yok ki, fiziksel olarak ayrı iki ortam tarafından aynı veya benzer bilgilerin alınması, bedensizin olağan uzay ve zamandan bağımsız bir boyuttan hareket ettiği iddiası için oldukça kanıtsal bir destek teşkil edecektir. Bildiğim kadarıyla, modern bedensizlerin hiçbiri birden fazla insan kanalıyla konuşmaya çalışmadı.

1970'lerin başında, Bilinç Teorisi üyeleri Grup (o sırada Berkeley, California merkezliydi)

Machine Translated by Google

büyüyen bedensiz zeka fenomeni tarafından ortaya konmuştur. Endişelerimizden biri, ilk işgalcinin (bilinçli) izniyle bile, bir varlığın zaten konuşulan bir bedeni işgal etmesinin etik uygunluğuydu. Biz karmaşık varlıklarız,

sonuçta ve zihnin bir kısmıyla verilen izin, diğer kısımlar tarafından yankılanmayabilir - mahremiyetin kaba bir psişik ihlali olarak dis carnate işgali yaşayabilecek parçalar. CTG'den birkaçımız, kesinlikle etik nedenlerle ve belki de bilimsel nedenlerle, bedensizlerin bu varoluş düzlemine şu anda duyarlı bir varlık tarafından kullanılmayan bir araçla girebilmelerinin daha iyi olacağına karar verdik. "Metafaz daktilo" projesinin amacı, bedensiz varlıklar için mekanik veya elektronik bir iletişim kanalı, başlangıçta duygu deneyiminden yoksun bir kanal sağlamaktı.

Sözde metafaz cihazlarının tasarımı, fizikçi Heinz Pagels'in "doğanın dili" olarak kuantum teorisi anlayışından esinlenmiştir. Pagels'ın metaforunu, ünlü Kozmik Kod'un yazarının başlangıçta amaçladığının bir adım ötesine taşıdık.

Örneğin, bu kitaptaki metin incelenirse, kelimeler arasındaki boşlukların zamanın yaklaşık yüzde 17'sinde, e harfinin yaklaşık yüzde 11'inde ve t'nin zamanın yüzde 8'inde ortaya çıktığını göreceksiniz. şaşırtıcı derecede kararlı ve bu kelimelerin ifade ettiği içerikten bağımsız bir harf frekans dağılımı. Bu metni bir istatistikçinin araçlarıyla analiz eden bir kişi, bir anlamda harflerin bu kitapta nasıl kullanıldığını tamamen tanımlayan istatistiksel veri tablolarıyla sonuçlanacaktır. Ancak istatistikçinin mektubu ne kadar ayrıntılı olursa olsun, kitabın ana amacını tamamen kavramakta başarısız oluyorlar: anlamlı bilgilerin istatistiksel olmayan yollarla kodlanması.

Kuantum animizm hipotezi, her kuantum sisteminin canlı olduğunu veya olabileceğini, yani bazı (şu anda görünmez) bir iç deneyime sahip olduğunu varsayar. Bu tür sistemlerin davranışı, kuantum teorisi tarafından istatistiksel bir şekilde tanımlanır, tamamen Schrödinger dalga fonksiyonunda kodlanır ve bunun bilgisi fizikçinin sistemde gerçekleştirmeyi seçebileceği herhangi bir ölçümün sonucunun olasılığını hesaplamasına izin verir.

Kuantum istatistiklerinin bir tür olduğunu hayal ettiğimizi varsayalım.

çeşitli alt-kuantum duyarlı varlıkların konuşma davranışı için dil istatistikleri. Bu görüşe göre, fiziksel dünya, birbirine bağlı, görünmez seslerden oluşan geniş bir topluluk tarafından seslendirilerek varlık haline getirilecektir. Bu nicel seslerin önemi, fizikçiler tarafından incelenen istatistiksel dağılımda değil, bu kitabın ithalatı içerdiği e ve t sayısında yatmaktadır. Kuantum sisteminin içsel anlamı, daha ziyade, bireysel kuantum olayında bulunur: bu tür birçok olayın olgu sonrası istatistiklerinde değil, gerçekleşen şeyin ta kendisi. Bu bireysel olaylar -eğer bu hipotez geçerliyse- hiç de rastgele değil, dile benzer olayları temsil eder.

Machine Translated by Google
çok sayıda canlı varlığın davranışı.

Bu kuantum olayları dil olarak hipotezini test etmek için, grafik mühendisi Dick Shoup ile birlikte, daha sonra Palo Alto, California'daki PARC Xerox'ta, belirli temel kuantum olaylarını İngilizce dilinin bireysel dil birimlerine çeviren mekanik bir cihaz inşa ettim. Metafaz tipi yazıcı, bir kuantum-rastgele sistemden, rastgele olayları önceden tasarlanmış bazı kodlara göre yeniden yorumlayan bir arayüzden ve insanlar için anlamlı bir çıktı aygıtından oluşuyordu. Metafaz tipi bir makine için ilk öneri, bir elektronun kırınım modelini oluşturan rastgele olayları bir piyanoya, atom altı müzik festivallerini dinleyebilecek bir tür kuantum müzik kutusuna bağlamayı öneren Brezilyalı fizyolog Alfredo Gomes'un önerisiydi. Bildiğim kadarıyla, kuantum piyano asla inşa edilmedi. Metafaz daktilo ise kuantum dünyasıyla ilk temasını 10 Ocak 1974'te gerçekleştirdi.

Metafaz daktilonun kalbinde, bir beta ışını emisyonu ile kurşun 204'e dönüşen (fizikçilerin çok hızlı elektron argosu) yaklaşık 4 yıllık bir yarı ömre sahip radyoaktif bir kaynak olan talyum 204 bulunur. Beta ışını bir Geiger sayacı tarafından algılanır ve zamanla bir dizi elektronik darbe üretir - her bir beta ışını için bir tane, bireysel oluşum zamanı oldukça tahmin edilemez, ancak istatistiksel özellikleri iyi bilinir. Her çalışma için dedektörü her zaman ayarladığımız için

saniyede 60 sayımlık bir sayma oranı elde etmek için, ortalama darbe ayrımı her zaman yaklaşık 17 milisaniyeydi.

Bu ortalama değer civarında, darbeler arasındaki zaman aralıkları çılgınca dalgalanır, ancak Poisson dağılımı adı verilen istatistiksel bir yasaya göre bazı aralıklar (kısa olanlar) diğerlerinden (uzun olanlar) daha olasıdır - yöneten birçok "rastgelelik kuralından" biri yazı tura atma ve zar oyunları gibi rastgele süreçlerin ortalama davranışı. İkinci mertebeden harf dağılımı sıradan yazılı İngilizce ile aynı olan İngilizce metin oluşturacak bir çeviri kodu üretmek için Poisson dağılımını kullandık. Diyelim ki at zaten yazdırıldı; o zaman h çok olasıdır, u daha az olasıdır.

"Dil filtresini", çok olası bir Geiger darbe aralığı meydana gelirse, t'den sonra bir h yazdırılacak ve olası olmayan Geiger olayları daha az olası harfler yazdıracak şekilde tasarladık. İngilizce dilindeki istatistikler için kaynağımız, muhtemelen bu sayıları daha ciddi amaçlar için derleyen Ulusal Güvenlik Ajansı'nın sınıflandırılmamış #S-209,179 belgesiydi.

Metafaz daktilo, üç tür çıktı aygıtını desteklemek üzere tasarlanmıştır: gerçek bir daktilo olan bir metin oluşturucu; kuantum tabanlı seslendirmeler üretmek için bir konuşma sentezleyici; ve bir dizi grafik ekran. Hem daktilo hem de konuşma sentezleyicisi aslında çeşitli "yüksek enerjili" psişik ortamlarda inşa edilmiş ve çalıştırılmış ve tek tip hayal kırıklığı yaratan sonuçlar elde edilmiştir. Metafaz daktilo yazıcısı açıldığında, daktilonun mekanik hareketiyle sınırlı bir oranda metin üretti. Yerleşik ikinci dereceden istatistikler nedeniyle, metin biraz İngilizce'ye benziyor veya

Machine Translated by Google

yarı çözülmüş kriptogram İşte küçük bir metafaz metni örneği:

ASERIONINE SE IND BE B WHAD ATHE ORO'NUN KAZANIMI
VESSOUNDRO MAT PIND ASPAS HESUN UR DT CORE
G LVIDESPANOUMO BIMARANGLES HSTEAF DÖRT A
AITHIDIF PUTAMSUBENET T QUALOA ASELOTNULARE

INE T THAPE ALLIGACAZOF WANE HT FATGR ATHE
FOVA WHISERDEM INOT ACRYIVESTHENEMBOFO
YA DA WO WOMAD FORDISP O OLDUĞU GİBİ WHA CO TT PLE F
T OWRUS INIAIDITHE COR NITAL PIS D BEANSTO AR
ERS THESITIVENOVERLASESTEWONM IST MIGHIPOF A
DUNKISHENT ISEAD GÖKKUŞAĞI ZEMİN

Deneysel tasarımımız için daktiloyu iki şekilde kavramsallaştırdık:
(1) Schmidt makinesine benzer bir PK cihazı olarak, ancak biraz daha ilginç bir çıktı gösterimi ile—İngilizce sözde metin veya sözlü heceler;
(2) mekanik bir ortam olarak, bir insan ev sahibi zihninin işgaline eşlik edebilecek etik kısıtlamalar olmaksızın bazı gezgin bedensizler tarafından ele geçirilmek üzere olgunlaşmış, yeni doğmuş, boş bir psişik kanal olarak. Metafaz daktilosunun, düşünceyle çalışan bir kelime işlemcisi (her yazarın rüyası) ya da daha gösterişli bir modda, "Boşluğa açık mikrofon" yaratma potansiyeli sağlayabileceğini hayal etmiştik. kozmosun herhangi bir yerinden zekalar: yaşamlar arası Budist Bardos, İslami yedinci cennet veya fizikçinin sekizinci boyutu.

Metafaz Psikokinezi

PK metin üreteci olarak metafaz daktilo, iki önemli medyum, İngiliz Michael Manning ve San Fransisken Alan Vaughn tarafından test edildi. Manning, yazar Robert Anton Wilson'ın "Finnegans Wake'i okuyan bir Macar gibi" olarak nitelendirdiği konuşma sentezleyici çıktısını beğenmedi. Bunun yerine kuantum metin üretecini dikkate değer ama belirtilmemiş bir şekilde etkilemeye çalışmaya odaklandı. Manning'in öğleden sonra metafaz makinesiyle yaptığı seansta, hiçbir istenmeyen davranış gözlemlenmedi.

Alan Vaughn ile sonraki seansımız daha az gayri resmiydi. Alan'ın gelişinden önce, her birine tek bir hedef kelime basılmış birkaç 3x5 dizin kartı hazırladık:

İTALYA, IGLOO, KNIFE, örneğin. Alan'a bu kartlardan biri verildi ve radyoaktif talyumun kuantum olasılık dalgalarından akan "DADAstream" üzerine bu kelimeyi zihinsel olarak etkilemeye çalışması için daktilo odasında yalnız bırakıldı.
"İTALYA deneyi" olarak adlandırılan deneyden önce ve sonra birkaç olağandışı olay meydana gelmesine rağmen, test periyotları sırasında metinde hiçbir kelime geçmedi.

Testten sonra, makineyi kapatmadan önce, ITAL Y ifadesi ve BY JUNG ifadesi belirdi. "Bunun nereden geldiğini merak ediyorum," diye güldü Alan. "Belki bu durumu açıklayabilir," dedi genç bir laboratuvar asistanı,

Machine Translated by Google

onun cebinden Jung'un eserlerinin ciltsiz baskısı
beyaz laboratuvar önlüğü - ilginç ve eğlenceli bir olay ama benim
gözümde apaçık bir psişik hit olarak kabul edilecek kadar dikkat
çekici değil.

İTALYA deneyi için dizin kartlarını hazırlamak,
hedef kelimeleri daktiloya bırakmaya karar verdik.
Makineyi açtık, ilk birkaçını kopyaladık.
yazdığı "kelimeler" (ITHE, KNGANGHTH, WEDIS, FFIN,
FINT, IG). Sonra bu "kelimeleri" büyük bir 2300-'de aradık.
laboratuvar kütüphanesinde sayfa kısaltılmamış sözlük. Dan beri
"kelimelerin" hiçbiri gerçek bir İngilizce kelime değildi, biz
hedef kelimemiz olması için en yakın uygun sözlük girişi. Ne zaman
kütüphaneye gittik, ancak sözlüğün ilk metafaz tarafından
belirtilen sayfaya açık olduğunu gördük.
İlk hedefi oluşturduğumuz "kelime" (ITHE)
kelime İTALYA. Bu ilginç tesadüf—dış dünya

görünüşte görevimizi kolaylaştırmak için komplo kuruyor - yazara işaret ediyor
Arthur Koestler'in "kütüphane meleği", benzer edebi
ona ve diğerlerine yardımcı olan tesadüfler, büyük
araştırma ilgi alanlarıyla ilgili belirsiz kitapları bulmak için. Bu
"faydalı tesadüfler"in doğası ne olursa olsun,
test etmek için yola çıktığımız kuantum animizm hipotezinin şu
versiyonunu hiçbir şekilde doğrulamaz: kuantum rastgele
sistemlerin insan zihninden güvenilir bir şekilde etkilenebileceği fikri.

Metafaz Seansları

Mekanik ortam olarak metafaz daktilo ile yaptığımız deneyler
için laboratuvarı seans odası olarak kurduk.
ve yakın zamanda ölen belirli bir kişiliği davet etti veya
ölüm sonrası iletişime ilgi duyduğu biliniyor

daktilo üzerinde. Birçok kişiye sahip olan arkadaşım Bill Kautz
yıllardır medyumların ve bilim adamlarının
araştırma ortakları olabilir, Jane Roberts'ı ziyaret etti, açıklanan
Deneyimizi "Seth"e çevirdi ve yardımını istedi:
onun karanfil ortaklarından biri bir
Psişik dünyasının "olası benlikleri" ile radyasyon kaynağı üreten
bir metnin "olası kuantum durumları" arasında bağlantı kuran
bilimsel deney mi?

Seth, makinelerle değil insanlarla ilgilendiğini söyledi.
ve metafaz projesine daha fazla ilgi göstermedi.
Proje aktifken başka bir discarnate bulamadık.
kuantum mekaniksel araçlarla ruhaniyet ve maddi dünyalar
arasındaki iletişimi geliştirmek için işbirliği yapmaya istekli
danışmanlar. Psychic dergisinde yayınlanan bir makale,
projeyi tanımlamak ve gönüllüler istemek (somutlaşmış veya
discarnate), yanıt gelmedi.

En ayrıntılı metafaz daktilo denememiz
sihirbaz Harry Houdini'nin doğumunun 100. yıldönümü olan 6
Nisan 1974'te gerçekleşti. Houdini yoğun ilgi gördü
medyumsal iletişimde ve eğer yapabilirse "öteki taraftan" bir
mesaj gönderme sözü verdi. 10 yıl sonra onun
ölüm, hallowe'en'de (Houdini'nin ölüm günü) seanslar yapıldı
tek bir somut sonuçla, genel olarak kabul edilen bir mesaj
Orta Arthur Ford aracılığıyla hileli olarak.

Machine Translated by Google

Houdini oturumundan önce, aşağıdaki meydan okumayı yayınlayan afişler geniş çapta dağıtıldı:

Bir Heisenberg-belirsiz daktilo, açıklanmayan bir Kuzey Kaliforniya araştırma merkezine kuruldu. Duyarlı iç kuantum mekanizması, bilinen her fiziksel yasadan yeterince özgür görünüyor.

Yeterince yetenekli bir bedenden ayrılmış varlık tarafından bir iletişim terminali olarak devralınmasına izin verin. Metafaz tipi yazıcı, Void'e açık varsayımsal bir mikrofondur.
Bu meydan okumayı kabul etmeye karar verirsen, harry houdini ve niyetini teleprinterdan durmadan akan rastgele anagramlar akışına başarılı bir şekilde etkilersen, küçük grubumuz tarafından sıcak bir şekilde karşılanacak ve kaçışın büyük ustaları arasında en haklı olarak sıralanacaksınız.

Houdini'nin çeşitli kısıtlamalar içindeki resimleri seans odasına asıldı: Houdini zincirlerle, parmaklıkların arkasında, bir boğaz ceketi içinde, bir merdivene bağlı. Işıkları söndürdük, el ele tutuştuk, meditasyon yaptık, dans ettik, pizzaya gönderdik; hatta bazı katılımcılar LSD aldı. Çocuklar koridorlarda Houdini için bağırarak koşuyorlardı, bu sırada ebeveynleri büyücünün ruhunu metafaz daktilosunun kalbinde tiktaklanan düzensiz kuantum ritimlerine girmeye ikna etmek için dualar ediyorlardı.

İTALYA deneyinde olduğu gibi, en sıra dışı olay resmi deney protokolünün dışında gerçekleşti. Program yüklenip çeşitli teknik sorunlar çözüldükten sonra reset butonuna bastım ve daktilo devreye girdi.
Ancak, daktilonun kağıt beslemesi sıkıştı ve metin satırları, eğri kağıda çeşitli açılardan gelişigüzel bir şekilde yazdırıldı. Düzensiz çizgiler, tek bir metin satırının ayarlandığı kabaca eliptik bir çerçeve oluşturdu.
"ANNININFINITIME" dedi - muhtemelen sonsuz bir zaman içinde Hou dini'den (ve diğer olası tüm mesajları da) kesinlikle bir mesaj alacağımız anlamına geliyordu. Bu şifreli sonuç aynı zamanda kelime işlemcilerinde oturan yüz maymunun hikayesini de hatırlattı: sonunda (evrenin yaşından çok daha uzun bir süre sonra) maymunlar Shakespeare'in tüm eserlerini üretmeyi başaracaklar.

Houdini deneyi kuantum animizm hipotezini doğrulamakta başarısız olsa da, ANININININFINITIME sonucu beni evrenin tuhaf bir mizah anlayışına sahip olduğuna ikna etti. Metafaz projesi ışık tutmasa da

---

Kuantum rastgeleliği ile bilinçli varlıkların iradeli eylemleri arasındaki ilişki hakkında, eğer varsa, belki de kuantum animizm hipotezine dayanan bu geçmiş deneyler hesabı gelecekte daha yaratıcı ve başarılı deneylere ilham verecektir.

KUANTUM ŞEYSİZLİK:

BİLİNCİN SUBATOMİK ÇİFT KONUŞMA YA DA DALGA MANTIĞI?

Machine Translated by Google

Prima Materia, eğer insan amaçlı kullanılacaksa, "sabit" olmalıdır.
ele alınabilen kararlı madde.

—HERMES TRİSMEGİSTUS

Bir yankesici bir azize baktığında gördüğü tek şey cepleridir.

—BABA RAM DAŞ

Sahne: Betsy'nin Bionic Boutique'i, güzellik salonu, elektronik deposu
ve oto tamirhanesi arasında bir geçiş. Bu
robotların, siborgların (metal-et melezleri) ve cüretkar insanların
dekoratif, mesleki, cinsel, eğlence ve devleti reddetme nedenleriyle
vücutlarını değiştirmeye gittikleri yer.

betsy: Oh, Claire, tam zamanında buradasın. kopyalar
Philadelphia'dan en yeni beyin polip stillerinden
kapıya geldi. Optik göz kamaştırıcı; teta frekansında, kafanız
zonklayan altın yeşili bir pus içinde çözülür. Sana nasıl
göründüğünü görmek için ölüyorum.

Claire: Ah, Betsy, bilmiyorum. Belki unutmama yardımcı olur
Bu hafta sonu Rudi ile olan randevum hakkında.

betsy: Rudi iyi, Claire. Sadece verme konusunda biraz takıntılı

---

robotların zihni, hepsi bu. Bütün bu yaygaranın ne olduğunu anlamıyorum
hakkında. 20 yıl boyunca hiçbir şey düşünmeden gayet iyi
anlaştım. Problem ne?

claire: Rudi, robotların boş kafalı uyurgezerler olduğunu söylüyor.
Beni uyandırmak istiyor; bana "iç" vermek istiyor
deneyimler" kendisininki gibi. O görünüm ağacı makinesi o
Geçen hafta kaynaklı, anlayabildiğim kadarıyla işe yaramadı. Şimdi
beynimi kuantum-rastgele bir çipe bağlamak istiyor
"Eccles kapısı" olarak adlandırılır.

betsy: Kuantum-rastgele çip? bunun gibi bir şey mi
Çinli robotların birkaç yıl önce başlattığı "bulanık mantık" modası
geri? Sanırım hala o Çin cipslerinden bazılarına sahibim.
stok, mevcut.

claire: Hayır. Bulanık mantık, aynı eski deterministik donanımın
daha fazlasıdır. Kuantum mantığı ise,
atomun yapısına girmesi gerekiyordu
dünya. Rudi'ye göre, bir kuantum beyin içiyor
saf okyanusun her zaman var olan bir arka plan okyanusundan dalgalar
olasılık, her şeyin içinden çıktığı okyanus, akıl
ve aynı şey. Keşke kuantum mekaniği hakkında daha çok şey
bilseydim. Benim için gelişmiş bir yer bulabilir misin?
fizik romu? Sanırım haklısın Betsy. o beyin
polip ten rengime çok yakışıyor. Denemek İsterim
açık, yeşil-altın olan, evet.

betsy: Şuraya otur Claire, izin ver de ağzını açayım.
beyin zarı. Bilinç ne işe yarar ki? Neden
bir robot hiç bir akla sahip olmak ister mi? ne olabilir
insan, düzgün programlanmış bir robotun daha iyi ve daha hızlı
yapamayacağını yapar mı?

Machine Translated by Google

Claire: Bir çeşit özellikle insan türünden yoksun görünüyoruz.
iç işleme. Nick bir şeyler tespit ettiğimi iddia ediyor ama
onları algılamayın; iç ihtiyaçlar tarafından yönlendirildiğimi ama
duyguları gerçekten hissetme; "Ben" dediğimi ama gerçekten yapmadığımı
kendimi bir "ben" olarak deneyimliyorum. Ama bana göre bunlar
sadece anlamsız konuşma sesleri. Oh, bu gerçekten güzel görünüyor.
Biraz soluk yeşil titrek kaplama ile harika giderdi,
duvardaki o küçük üç parçalı kıyafet gibi.

betsy: Bu harika. Kesinlikle çok etkileyicisin. Olurdun
sadece bir aklın varsa mükemmel.

Claire: Ha! Betsy'nin robot mizahı. Kimin ne zaman bir akla ihtiyacı var
akıllı ve seksi misin? Bunları, hayranlarım için kişiselleştirilmiş bir
kutu açık saçık iyilik ve senin en ateşli dansını alacağım.
beyincik için çip. bunu indirmeyi unutma
benim için fizik ROM'u, Betsy. Medya Web'ime şarj et
hesap.

İki yönlü (bireysel olmayan) temsil etme biçimi nedeniyle
dünya—bakıldığında parçacıklar olarak, bakmadığında dalgalar olarak—
kuantum teorisi, etrafımızdaki nesnelerin bir
basit tek yönlü tarafından beklenmeyen paradoksal karmaşıklık
açıklama—bakılsa da bakılsa da aynı matematiksel kurallar
eski moda Newton fiziğinin değil. Örneğin, kuantum nesneleri kendilerine
ait niteliklere sahip olmayıp,
onları gözlem sürecinde, özünde bir kuantum
kaliteye "şeysizlik" diyorum. Ayrıca, gözlemle elde edilen bu nitelikler
sadece gözlemlenen sisteme değil, aynı zamanda gözlemi yapan sisteme
de bağlıdır. Bu
bir kuantum sistemi gözlem sunucusuyla etkileşime girdiğinde,
gördüğü niteliklerin sisteme içkin olmadığı anlamına gelir.
ancak kısmen gözlem yönteminin sonucudur.

Bu tür nesnesizliğin bir sonucu, aynı sistem üzerinde farklı türde
gözlemlerin çelişkili sonuçlar verebilmesidir. Bir elektron, örneğin,
görünebilir
bir parçacık veya bir dalga—tek bir yerde (parçacık) veya birçok yerde
bir kerede (dalga)—gözlemcinin bunu ölçmek için yerleştirmeye karar
verdiği belirli deneysel aygıta bağlı olarak
anlaşılması zor kuantum "nesne olmayan". Taban topları ve küvetler de
dahil olmak üzere tüm nesneler içsel bir kuantum doğasına sahip
olduğundan, etrafımızda gördüğümüz her şey bir dereceye kadar göstermelidir.
kuantum şeysizliği, ancak araçlarımız genellikle
kaydedecek kadar hassastır.

Klasik ve Kuantum Şeysizlik

Kuantum belirsizliği (Planck sabiti ile ölçeklendirilmiş) veya sıradan
nesneler, ışık gibi fark edilemeyecek kadar küçüktür.
Güneşin parıltısındaki bir ateş böceği gibi ama atomlar için bu temel
belirsizlik atomun kendisi kadar büyük. pratik için
beyzbol toplarının nesnesizliğini görmezden gelebiliriz ve
küvetler—burada Newtoncu yaklaşım mükemmeldir—
ancak Newton fiziği, şu kadar küçük nesneler için tamamen başarısız olur:
atomlar. Nedeni basit: "Atomlar eşya değildir" dedi.
Heisenberg.

Machine Translated by Google

Şeysizlik—tamamen olmayan niteliklere sahip olma
atom dünyasıyla sınırlı değildir. Sıradan yaşamın belirli "nesneleri", her
ne kadar içsel olmayan niteliklere sahip olsalar da,
atomlarla aynı şekilde değil.

Örneğin, şu biftek parçasını düşünün.
kasap dolabı. Ne kadar iştah açıcı kırmızı görünüyor. Yine de,
Aynı et parçasını evde açtığınızda,
donuk ve gri. Bakkallar evlerinde kırmızı renkli floresan lambalar kullanırlar.
et tezgahları (ve ürün bölümündeki yeşil renkli lambalar), ürünlerinin
görünümünü güzelleştirmek için. Rengi
biftek, sığır etinin kendine özgü bir özelliği değildir, ancak
sadece biri etin kendisinde bulunan üç faktöre bağlıdır.
Herhangi bir nesnenin rengi, aydınlatmanın kalitesine (dış değişken),
gözlemcinin gözünün spektral tepkisine (dış değişken) ve nesnenin
absorpsiyonuna bağlıdır.
spektrum (iç değişken).

Renklerin, değişen aydınlatma koşulları altında değiştiğini görmeye
alıştığımız için, rengin şeylerin içsel bir özelliği olmadığına şaşırmıyoruz.
Ancak, biri
Bir nesnenin "konumu" ve "momentumu"nun, tıpkı

elektron. Fizikçiler bu keşif karşısında kesinlikle şaşırdılar.
ve hala bu kavramı kabul etmekte biraz zorluk çekiyorlar. Nasıl olabilir
"konum" - bir nesnenin gerçekte nerede olduğu - nasıl yaptığınıza bağlıdır.
gözlemle? Kesinlikle her şey her zaman bir yerde olmak zorunda

gözlemlenip izlenmediğidir. Ama biz burada hakkında konuşuyoruz
"hiçbir şey."

Gökkuşağı dediğimiz "nesne"yi ele alalım. sen hareket ettikçe
kafan, gökkuşağı seninle birlikte hareket eder. nereye gidersen git
gökkuşağı tam olarak gözünüzün etrafında ortalanmış halde kalır. (Aslında,
her göz biraz farklı bir gökkuşağı görür.) Gökkuşağı bir
içsel olmayan niteliklerinden biri olarak konumu olan hiçbir şey. bu
gökkuşağının görünen konumu iki değişkene bağlıdır: güneşin konumu
ve gözlemcinin gözünün konumu. bu
gökkuşağı, çizginin etrafında ortalanmış dairesel bir renk bandıdır
güneşe ve gözlemcinin gözüne katılmak. İkisinden birini hareket ettirin (güneş
veya göz) ve gökkuşağı görünen konumunu değiştirir. Dan beri
her gözlemci farklı bir gökkuşağı görür kesin bir şey yoktur
gökkuşağının "gerçekten bulunduğu" yer, dolayısıyla hiçbir umut
gökkuşağının sonundaki altını bulmak (İrlanda efsanesi) veya değiştirmek
gökkuşağı köprüsünün altından geçerek seks yapın (Slav efsanesi).

Hem bifteğin rengi hem de gökkuşağının konumu
et ve gökkuşakları oluşturan aslî olmayan niteliklerdir
biraz yanıltıcı: ikisi de basit bir şekilde şeysizlik niteliğine sahiptir. Bununla
birlikte, bu ya da sıradan "nesnelerin" nesnesizliği, nihai olarak, bunların
etkileşiminden türetilmiştir.
gerçek şeyler—içsel niteliklere sahip olan nesneler. bu
etin rengi (hiçbir şey) etin ve gözün tayfsal tepkilerine ve (nesnel)
aydınlatmaya dayanır - her şey
yöntemleri dışında nesnel bir varlığı olan
gözlem. Aynı şekilde gökkuşağının görünen konumu da nesnel konulara,
gözün nesnel konumuna bağlıdır.
ve güneş. Öte yandan, kuantum şeysizliği çoğu fizikçi tarafından evrenin
içsel bir özelliği olarak kabul edilir.

Machine Translated by Google

nesnellerden oluşan daha derin bir dünyaya dayalı değildir.
şeyler. Et ve gökkuşakları, hiçbir şeyden inşa edilmemiş şeylerdir.
şeyler. Bununla birlikte, bir elektron özünde şeysizdir - baştan aşağı bir
şey daha azdır.

Sıradan olmayan şeyler nihayetinde terimlerle açıklanabilir.
gerçek şeylerden. Ama bu gerçek şeyler—güneşin konumu,
örneğin—atomlara ve elektronlara bağımlıdırlar:

---

bariz hiçbir şey. Ne kadar basit olduğunu tamamen anlıyoruz
hiçbir şey (gökkuşağı) şeylerden doğar, ama biz tamamen
Şeyler dünyasının (güneş, yağmur ve gözler) nasıl doğduğundan emin
atomların ve elektronların nihai olarak şeysiz dünyası, kuantum
ölçüm problemi olarak adlandırılan felsefi bir bilmece. saat
Oyunun bu aşamasında fizikçiler, kuantum dünyasının hiçliklerinin
karşılıklı etkileşimi tarafından bu dünyadaki şeylerin nasıl üretildiğine
dair net bir açıklamaya sahip değiller.

Kuantum teorisi, gözlemlenmeyen dünyayı temsil eder.
olasılık dalgaları açısından son sözün bu dalga temsili olduğunu
iddia eder. Daha derin yok (belki
şey gibi) bu dalgaları açıklayan açıklama düzeyi. Bunlar
dalgalar - daha önce de belirttiğim gibi - sistemin sahip olduğu
herhangi bir fiili haraç değil, sadece olasılıkları tarif eder.
belirli niteliklere sahip. Bu kuantum türünün bir özelliği
Şeysizliğin en önemli yanı, birçok farklı çelişkili olasılığın aynı anda var
olabilmesidir - bu, gerçeklikler dünyasında mantıksal olarak olanaksız
olan bir başarıdır.

Einstein bir keresinde Tanrı'nın olduğuna inanamayacağını söylemişti.
dünyayla zar attı. Bir ile rahat değildi
kumar kumarhanesi çizgisinde inşa edilmiş bir dünya. kuantum
dünya, buna benzer bir rastgeleliğe sahip gibi görünüyor.
zar oyunları, ancak kuantum nesnelerinin nesnesizliği, daha da üzücü
olan başka bir belirsizlik seviyesi ekler.
şey düşünen Einstein.

yüzlerinin olduğu bir zar oyunu (NEWDICE) hayal edin.
oyun başlamadan önce zarlar boştur. oyuncu seçer
üç zar bardağından biri, zarları yerleştirir ve yuvarlar. eğer seçerse
zar kupası 1, çıkan zarlar standart sayı zarlarıdır.
Zar bardağı dışında 2 roll bar zar (bunun yerine altı oyun kartı yüzü
sayılar) ve zar kupasından 3 alfabe zarları gelir. NEW DICE iki düzeyde
belirsizliğe sahiptir. Normal zar gibi,
bu zarlar hangi yüzlerin ortaya çıkacağını bilmiyor, ama buna ek olarak,
oyuncu zar kupası seçimini yapana kadar, bu zarlar
oyunun ne olduğunu bile biliyor. Atomlarda da durum aynıdır.

Kuantum Belirsizliğinin İki Seviyesi

Bir atom veya herhangi bir başka kuantum sistemi için olasılık
dalgaları, kendi başlarına belirli bir olasılık için olasılık vermezler.
gözlem üzerine gerçekleştirilecek nitelik. kesin kuantum
tahminler yalnızca bir ölçüm bağlamı olduğunda mümkündür.
belirtildi. Ölçüm bağlamı artı kuantum dalgası birlikte
iyi tanımlanmış bir dizi tahmin verin. Bir ölçüm seçme
bağlam (konum ölçümü veya momentum ölçümü,
örneğin) içinden zar kupasını seçmeye benzer.

Machine Translated by Google

bir çift NEWDICE atılır. Belirli bir bağlamda (örneğin konum ölçümü) çeşitli olası konumlar
sonuçlar tanımlanır, ancak yine de belirsiz hale gelir, kuantum
rastgeleliğine tabidir. Bir anlamda, kuantum şeysizliği ifade eder.
kesin bir ölçüm bağlamının yokluğunda bir kuantum sisteminin
sahip olduğu belirsizlik - ne olduğunu bilmemek
oyun; kuantum rastgeleliği, Einstein'ı rahatsız eden Tanrı'nın oynadığı
zar belirsizliğini ifade eder.

Birinci türden belirsizlik, kurumun kontrolü altındadır.
gözlemci. Kuantum teorisinde "kusursuz algı", "şeylerin olduğu gibi"
ölçümü diye bir şey yoktur.
gözlemcinin bağlam seçimiyle kirlenmez. Çünkü
zorunlu olması nedeniyle kuantum nitelikleri üzerindeki gerekli etkisinin
bağlam seçimi, gözlemcinin "gerçekliği yarattığı" söylenebilir.
kendisinin ve doğanın hangi oyunu oynayacağını seçme anlamında.
Ancak seçtiği oyunun sonucu kendi kontrolünde değildir, kuantum
rastgeleliğine tabidir.

Bağlam bağımlılığına bakmanın başka bir yolu
kuantum sistemlerinin nitelikleri, bu tür sistemleri şöyle düşünmektir:
sorunsuz bütünler Böyle bir sistemi ölçmek için,
bu bütünlüğü bozmak, elmanın elmasını kesmek zorunda
olduğu gibi bilgi. Bu gerekli kesintiyi nasıl yapacağımız kısmen bu
sistemin gözümüze nasıl görüneceğini belirler.
Ama gözlemlenmeden sistemin hiç kesintisi yok ve bir bakıma,
geleneksel yöntemlerle tarif edilemez.

Tipik Bir Kuantum Özelliği: Foton Polarizasyonu

En basit kuantum özelliği, yalnızca iki olası özelliğe sahiptir.
sonuçlar: A veya B. Ancak NEWDICE oyununda olduğu gibi,
A ve B'nin doğası, gözlemcinin ölçüm bağlamı seçimine bağlıdır.
Polarizasyon adı verilen bir ışık huzmesinin özelliği, iki değerli bir
kuantum niteliğinin bir örneğidir.

Akla gelebilecek polarizasyon türlerinin sayısı bir
bir yüzey üzerine haritalanabilen iki katlı sonsuzluk
küre (Fransız matematikçi Henri Poincare'den sonra Poincare
küresi olarak adlandırılır). Küre üzerindeki her nokta temsil eder
belirli bir tür polarizasyon. Sağ veya sol dairesel polarizasyonlar
sırasıyla kuzey ve güney kutuplarında yer alır.
Her tür düzlem polarizasyonu, kürenin ekvatorunda bulunur. Örneğin
yatay ve dikey kutuplaşmalar ekvatoraldir.
0° ve 180° boylamda bulunur; ekvatorda 90° ve 270°'de eğik ve
diyagonal polarizasyonlar. Diğer tüm ekvatoryal olmayan
küre üzerindeki pozisyonlar bir tür eliptik kutuplaşmayı temsil eder.

Olası kutuplaşma türleri sonsuz olsa da,
tek bir ölçümde gözlemleyebileceğiniz polarizasyon sayısı ikidir. Bir
ölçüm yapmak için, Poin bakım küresinin içinden geçen belirli bir
düzlemle dilimlenmesi gerekir.
merkez. Bu dilim tarafından tanımlanan iki polarizasyon, oluşturulan
her yarım kürenin en üstündeki polarizasyon değerleridir.
dilim tarafından. Bu iki polarizasyon değeri sadece iki
kuantum teorisinin bu konuda gerçekleşmesine izin verdiği sonuçlar
özel ölçüm bağlamı. Örneğin, eğer dilim

Machine Translated by Google

Poincare küresinin ekvatorundan alındığında, ışık demeti sadece sağ (R) ve sol (L) dairesel polarize fotonlardan oluşuyor gibi görünecektir.

Kuantum polarizasyon ölçümleri, bir kalsit kristali ve ışık dalgalarının fazını değiştiren bir dalga plakası ile gerçekleştirilir. Her bir dalga plakası/kalsit düzenlemesi, başlangıçta özelliksiz Poincare küresini dilimlemenin farklı bir yoluna karşılık gelir. R ve L ışık miktarını ölçmek istiyorsanız

kirişte küreyi ekvator boyunca dilimlersiniz. Kalsitin çıkışı iki tip foton, R ve L olacaktır.

Kirişin yatay ve dikey polarizasyonlarını ölçmek istiyorsanız, kalsit/dalga plakası kombinasyonunu başka bir şekilde, Poincare küresini kutuplarından dilimleyerek ayarlamanız gerekir. Kalsitin çıkışı iki çeşit foton, H ve V olacaktır.

Her foton için yalnızca bir ölçüm yapabilirsiniz, bu nedenle gözlemci, başka bir seçim yapsaydı ne olacağı konusunda sonsuza kadar cahil kalmalıdır. Kuantum ölçümünde özgürlük ve cehalet el ele gider: Ölçmek istediğinizi seçme özgürlüğünüz, her zaman, ölçmemeyi tercih ettiğiniz şey konusunda mutlak bir cehalet getirir. Her ölçüm eyleminde mevcut olan bu kaçınılmaz cehalet, Heisenberg belirsizlik ilkesinin özüdür. Nasıl dilimleyeceğinize her zaman karar verebilirsiniz, ancak (kuantum) pastanızı yiyip de ona sahip olamazsınız.

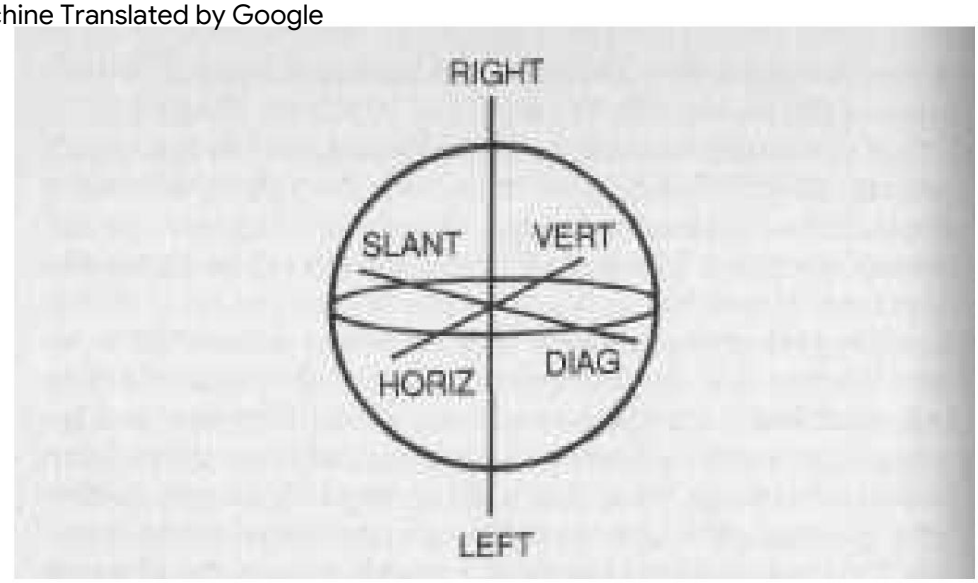
Ölçüm eyleminden önce, kuantum teorisi fotonu aynı anda tüm polarizasyon olasılıklarının bir süperpozisyonunda olarak tanımlar: hiçbiri diğerine tercih edilmez. Bir polarizasyon ölçümü iki adımdan oluşur: (1) bir bağlam seçme ve (2) bir kayıt oluşturma. Bir kutuplaşma ölçümünde "bir bağlam seçmek", Poincare küresinden belirli bir dilim alınarak sembolize edilir. Bu seçim (NewDICE oyunu gibi) fotonları belirli bir oyun oynamaya zorlar: Artık her şekilde polarize olmazlar, sadece iki olası yoldan biriyle (örneğin, R veya L polarizasyonları) biriyle polarize olurlar.

Ölçüm sürecinin bu ilk aşamasında, fotonun yalnızca iki kesin polarizasyon olasılığı vardır, ancak bu olasılıklardan biri, kalıcı, herkesin erişebileceği bir kaydın parçası olan bir dedektörde fiilen kaydedilinceye kadar, ölçüm tamamlanmaz. Bazı bilim adamları (özellikle John von Neumann ve takipçileri), fotonun özel polarizasyonu bilgisi gerçekten bir akılda görünene kadar ölçümün tamamlanmadığına inanıyorlar.

Fotonun durumu fiilen kaydedilmeden önce (akılda

\

Machine Translated by Google



[Tüm olası foton polarizasyonlarını haritalayan Poincare küresi. Bir foton ölçüm bağlamı seçmek, küreyi belirli bir düzlem boyunca ikiye bölmeye karşılık gelir. kutuplar ortaya çıkan iki yarım küreden biri, olabilecek iki olası foton polarizasyonunu tanımlar. bu seçilen bağlamda gözlemlenir.]

veya metre), bağlam kaldırılabilir, bu da
Poincare küresinde bölünerek fotonu kendi içine geri
sonsuz polarizasyon olasılığının eski koşulu. Bu işte
aşamayı bölerek yeni ve farklı bir dilim yapılabilir.
foton olasılıklarının başka bir çiftine (örneğin, H ve V
polarizasyonları) dönüştürülür.

Ancak foton bir kez tespit edildiğinde, ölçüm süreci
sona erer: fotonun olduğu keşfedilir, çünkü
örneğin, H polarizasyon durumunda. Ama bundan görebiliyoruz
fotonun gözlemlenen polarizasyon özelliğinin bir kısmının
fotonun kendisinde ve parçasının ölçüm bağlamında yer
aldığı ölçüm sürecinin açıklaması.
Potansiyel olarak birçok yerde olabilen gökkuşağı gibi
bir kerede ama belirli bir gözlem için her zaman bir yerde
kesin, bir fotonun sonsuz sayıda polarizasyon olasılığı vardır,
ancak herhangi bir ölçümde her zaman
iki olası polarizasyon durumundan biri. Ayrıca gökkuşağınınki gibi
konum, fotonun polarizasyon durumu kuvvetle bağlıdır

gözlemcinin özgür seçimi - durumda nerede duruyor
gökkuşağının; Poincare küresini nasıl kesmeye karar verdiğini
foton olayı.

Gökkuşağı ve foton arasındaki temel fark,
gökkuşağının belli ki
kesin varoluş (yağmur, güneş ve göz), ancak fotonun belirsiz
varoluş durumu (ölçüm tamamlanmadan önce)
çoğu fizikçi tarafından indirgenemez olarak kabul edilir. Boston
Üniversitesi profesörü Abner Shimony, kuantum durumlarının
indirgenemez belirsizliğini "mutlak belirsizlik" olarak adlandırıyor. O değil
bir ölçümden önce, bir değerin değerini bilmediğimizi
fotonun polarizasyonu veya konumu veya momentumu; bu o,
bir ölçümden önce, bu nitelikler basitçe
bilinebilecek kesin değerlerdir. Mutlak belirsizlik bir
insanlar için hayal etmesi zor ama kolay olma durumu
Doğanın üretmesi için. Şu anda olmayan her şey

Machine Translated by Google

Kuantum teorisine göre böyle bir durumda. bu
gördüğümüz her şeyin görünüşte kesin özellikleri
etrafımızdaki bu çok farklı mutlak durumdan doğar.
belirsizlik.

Yuri Orlov'un Bilinç Dalga Mantığı

Eğer insan bilinci beyindeki nesnel bir kuantum sisteminin öznel
yönü ise, o zaman şunu bekleyebiliriz:
belirli durumlarda, kuantum şeysizliği doğrudan deneyimleyebilmek.
Sovyet fizikçi Yuri Orlov (şu anda Cornell Üniversitesi'nde profesördür)
yakın zamanda, insan "şüpheli durumları"nın temel bir modelini
önerdi.
foton gibi iki değerli niteliklerin kuantum teorisi
polarizasyon.

Orlov'un spekülasyonları ilk kez kamuoyuna açıklandığında
(International Journal of Theoretical dergisinin 21. sayısında, 1982).
Fizik), kurumsal bağlantısı Hapishane Kampı olarak listelendi.
37-2, Urallar, SSCB. Orlov, dünyanın ilk muhaliflerinden biriydi.

---

camın başında Sovyetler Birliği'nden ayrılmak için alçaldı
nost dönemi.

On dokuzuncu yüzyıl İrlandalı öğretmen George Boole'dan
sonra Boole mantığı olarak adlandırılan sıradan mantık iki değerlidir (evet
ya da hayır). Orlov'un kuantum düşünce modelinde, seçimler hâlâ
iki değerlidir, ancak bu iki seçenek daha derin bir sıralamadan ortaya çıkar.
belirsizliğe "bilincin dalga mantığı" adını verir. Her durum için sadece
iki olasılık yerine dalga mantığı
bize bütün bir olasılıklar küresi sunar - ne olabilir?
"Orlov küresi" olarak adlandırılabilir - iç uzaydaki eşdeğeri
dış uzay özniteliği foton için Poincare küresi
polarizasyon.

Orlov, klasik bir iki değerli şüphe durumunu ele alır, o zaman
bir duruma dalga mantığı yoluyla nasıl genişletilebileceğini gösterir.
küresel belirsizlik bir yoldan geçtiğinizi hayal edin
karanlık ve ürkütücü ormanda bir gece. Aniden bir ses duyarsın
çalıların içinde ve o yöne bakarak belli belirsiz bir
açık renkli şekil. Koyun mu (yün) yoksa kurt mu?

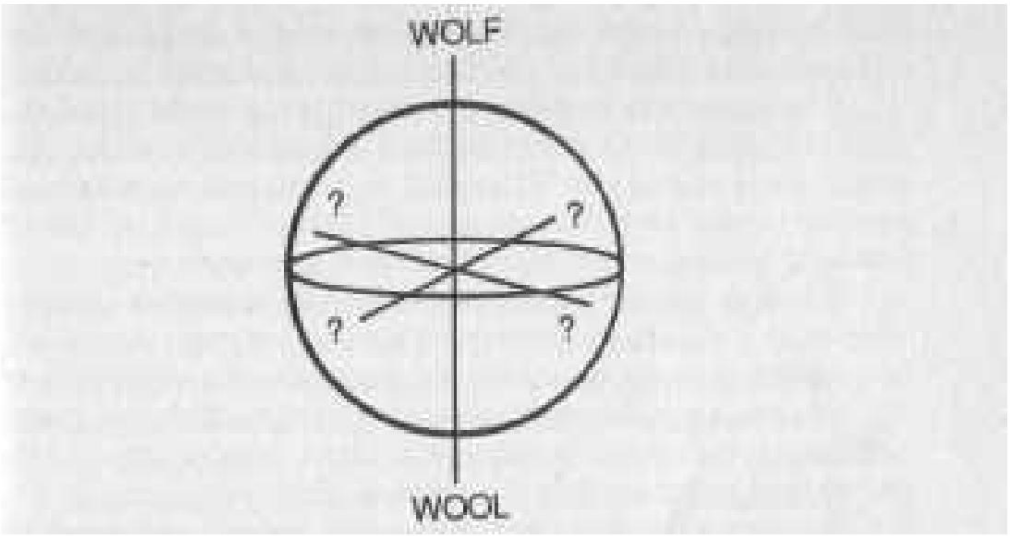
Orlov, bu iki alternatifi "yün" veya "kurt" olarak birbirini dışlayan
ve kapsamlı evet/hayır seçenekleri olarak değil, iki kuantum olasılığı
olarak gördüğümüzü varsayalım. İçinde
özellikle, "yün" ve "kurt" dalgasını yapalım.

Klasik olarak, şüphe durumumuzu tek bir ifadeyle temsil edebiliriz.
N sayısı, göreli kesinlik (yüzde 0'dan 100'e kadar)
çalılardaki şekil bir koyundur. Bu N sayısı 0.75 ise,
örneğin, bu, şundan yüzde 75 emin olduğumuz anlamına gelir.
şekil bir koyundur.

Aynı şüphe durumu dalga mantığında da temsil edilecektir.
0.75 yoğunlukta bir "yün dalgası" artı 0.25 yoğunlukta bir "kurt dalgası"
olarak. Ancak, dalgaların ekstra bir serbestlik derecesi vardır.
Klasik mantıkta mevcut olmayan "faz" olarak adlandırılan. göreceli aşama
Yün/kurt dalgalarının p değeri 0° ile değişebilir (her iki dalga da

Machine Translated by Google
faz) ila 180° (her iki dalga da faz dışı) ila 360° (her iki dalga da tekrar fazdadır). 360 ° 'den sonra kendini tekrarladığı için, faz serbestlik derecesi bir daire üzerine haritalanabilir.

Aşamayı hesaba katarak, yün/kurt belirsizliğini bir (Orlov) küresinin yüzeyine haritalayabiliriz. oran N



["Küresel şüphe durumunun" tüm olası sonuçlarını haritalayan Orlov küresi. Belirli bir algısal kurguyu seçmek, küreyi belirli bir düzlem boyunca ikiye bölmeye tekabül eder. Elde edilen iki yarım kürenin kutupları, seçilen yorum altında şüphe durumunun iki olası çözümünü tanımlar.]

(0 ile 1 arasında değişen) belirsizliğin enlemini belirler. Orlov küresinin kuzey kutbuna karşılık gelen N = 0, şeklin bir kurt olduğundan tamamen emin olduğumuz anlamına gelir. Orlov küresinin güney kutbuna karşılık gelen N = 1, şeklin bir koyun olduğundan tamamen emin olduğumuz anlamına gelir. N = 1/2, Orlov küresinin ekvatoruna karşılık gelir: burada şeklin yün mü yoksa kurt mu olduğundan eşit derecede emin değiliz.

Faz değişkeni p, Orlov küresi üzerindeki boylam derecelerini ölçer, p = 0°, O° boylamına (Greenwich meridyeni) karşılık gelirken, p = 180° dünyanın karşı tarafına, Uluslararası Tarih Çizgisine karşılık gelir. Bu sayı çiftini (N, p) toplamak için Orlov küresi üzerindeki her noktayı benzersiz bir şekilde konumlandırır. Basit insan şüphe durumlarını dalgalar olarak kabul etmek, içsel deneyimimize yeni bir belirsizlik düzeyi getirdi. Şimdi iki değerli kurt/yün seçimi yerine, seçim yapabileceğimiz sonsuz sayıda olasılığımız var. Veya lov'un bilinç dalga modeli, insanın

---

zihin, basit iki değerli Boolean bilgisayar mantığıyla tanımlanabilecek yeni ve daha derin bir şüphe üzerine kuruludur.

Bir Orlov küresi tarafından tanımlanan bir şüphe durumunu deneyimlemek nasıl bir his olurdu? Sadece kurt/yün yerine, basitçe "tutumumuzu" değiştirerek, sonsuz sayıda olası algıyla karşı karşıya kalabiliriz. Şekil, belki bir "melek" veya "şeytan" ya da başka bir çift klasik karşıt olabilir.

Bir fotonu gözlemlediğimizde, bağlam seçimimiz aslında

Machine Translated by Google

enstrümanlarımızın kaydettiği kutuplaşmayı kısmen yaratır.
Benzer şekilde, Orlov küresi türünde bir algıda, nasıl
muğlak bir uyaranı yorumluyoruz, aslında yeni
dünyadaki gerçekler (özel değerlendirmelerin kamuya dönüşmesi)
bilgi) sadece algılayanın zihninde değil.

göre davranan tanıdık algılar var mı?
Orlov'un bilinç dalga modeli? Küresel olarak yapılandırılmış iç
belirsizliklerin araştırılması, bu sürecin ilk adımı olabilir.
kuantum zihin modelinin deneysel doğrulaması. Bununla birlikte,
eğer zihnin dalga özelliklerini gözlemlemek zor olabilir:
şüphe durumlarının dalga boyu kısadır.

Örneğin, güneş ışığının dalga doğası, bilim adamları
tarafından bilimsel olarak doğrulanıncaya kadar binlerce yıl bilinmeden kaldı.
On dokuzuncu yüzyılda Thomas Young. daha sonra
Young'ın keşfi bizi sıradan durumlardan haberdar etti.
hangi güneş ışığının dalga doğası kolayca görülür, örneğin
kırınım halkaları, güneş ışığı bir prizmadan kırıldığında üretilen
"benek desenleri" olan gözdeki "uçanlar" etrafında halkalar
pürüzlü bir yüzeye ve çeşitli güneş ışığı polarizasyon
fenomenlerine. Öte yandan, bir elektronun dalga boyu
o kadar küçük ki elektronun dalga doğası kendini sadece
hassas bilimsel ölçümlerde, asla sıradan
koşullar.

Budizm gibi bazı kültürler egzotik içsel deneyimlere büyük
değer verir. Bazı Tibet üniversitelerinin müfredatı, neredeyse
tamamen,
olağandışı iç durumları gözlemler ve tanımlar. Budist var
Lhasa'daki öğrenciler zaten küresel deneyimlerle karşılaşıyorlar
Orlov tipinin iç dünyaları keşiflerinde?

Big Sur'daki Esalen Enstitüsü'nün kurucu ortağı Michael Murphy,
California'da yapılan gözlemlerin olasılığını artırdı.
bağımsız bilimsel gözlemcininkinden başka bilinç halleri,
genişletilmiş bir "duruma-özgü" bilime yol açabilir.
Murphy, "Bu formülasyonda," diyor.

belirli bir bilinç durumu bize aracılık eder.
bilmek: belirli durumlar belirli türlere erişim sağlar
örneğin belirli medyumlar tarafından durugörülü
içgörünün elde edildiği translarda olduğu gibi, ya da
telepatik rüyalar Bu anlamda, belirli bir devlet
bilinç belirli bir bilimsel alet gibidir - örneğin bir
teleskop veya mikroskop - çünkü
ya da sıradan duyularımızın ötesindeki şeylere erişmemizi
sağlar. Belki de yogik algı kiplerinde deneyimli, ilham
almış yeni bir tür fizikçi,
daha ilerideki mesafeleri kavramak için ortaya çıkmalıdır.
madde, uzay ve zaman.

Boston Deneyi

Kuantum sisteminin nesnesiz dünyasından geçişi
sıradan dünyasına titreşimli kuantum olasılıkları
sabit gerçeklikler diyebileceğimiz iki aşamada gerçekleşir.
"birinci ve ikinci türden gerçeklik inşası." gerçeklik
birinci tür yapı, bir ölçü seçiminden oluşur.

Machine Translated by Google

urement bağlamı. Ob sunucusunun kontrolü altındaki bu seçim, önceden kesintisiz kuantum dalga dünyasının kesin olasılıklar ailesine bölünür. gerçeklik yaratma ikinci tür ("dalga fonksiyonunun çöküşü" olarak da adlandırılır veya "kuantum sıçraması"), bu olasılıklardan biri gerçek bir gerçek olduğunda ortaya çıkar.

Çoğu fizikçi, ikincisinin gerçekliğin yaratılışına inanır. tür tamamen rastgele bir olaydır, tamamen öngörülemez ve gözlemcinin bilinçli kontrolü dışında. Ancak küçük ama prestijli azınlık (Eugene Wigner ve John von dahil)

Neumann), insan bilincinin bu görünüşte rastgele "dalga fonksiyonu çöküşünde" önemli bir rol. Bir akıl kuantum sisteminin farkına varana kadar, yarı gerçek bir biçimde askıda kalır -Schrödinger'in kedisi gibi- gerçekleşmemiş olasılıklar arafında. Bilinç olduğu fikri (insan ya da başka türlü) kuantum olasılıklarını gerçekleştirmek için gereklidir, bilincin kesinlikle küçük bir rol oynadığına dair çoğunluk görüşünden büyük ölçüde farklıdır: sadece pasif olarak tamamen maddi bir mekanizma yoluyla ortaya çıkan gerçekliklerin tanığı. (Sözde kuantum ölçümü sorunu, fizikçilerin aynı fikirde olamamasından kaynaklanır.
bu olasılığı gerçekleştiren maddi mekanizmanın neler yapabileceği üzerine olmak.) Zihin tarafından yaratılan madde hipotezi, sağduyu düşüncelerimizle karşılaştırıldığında o kadar tuhaftır ki, görece olması gerekir.
deneysel olarak doğrulanması veya çürütülmesi kolaydır.

1977'de Boston Üniversitesi'nde profesör Ab ner Shimony'nin öğrencileri Wigner-von Neumann hipotezinin belirli bir varyasyonunu test etmek için akıllı bir deney yaptılar. bu Boston deneyindeki aparat nispeten basitti, bir radyoaktif kaynak (sodyum 22) ve bir dedektörden oluşan bir gama ışınına tepki olarak bir elektrik darbesi üreten bu kaynaktan yayınlanmıştır. Gama ışını detektörünün çıktısı, aşağıdakine benzer şekilde iki sayısal kayda (A ve B) beslenmiştir. her biri farklı bir odada bulunan otomobil kilometre sayacı çıktıları iki farklı tarafından görsel olarak gözlemlenebilir
gözlemciler

A gözlemcisinin sinyali önce dedektörden aldığından emin olmak için kabloya 1 mikrosaniyelik bir gecikme yerleştirildi B odasına girerken. Wigner-von Neumann hipotezi doğru, bu gecikme, A ve B ob sunucuları arasında, ikincinin gerçeklik yaratıcıları olarak rolleri arasında derin bir fark yaratır. tür. Sayaca ilk bakan dalgayı çökertir işlev; ikincisi sadece pasif olarak bakar sonuç, ilk gözlemcinin zaten var olmuş olmasıdır. Bu deneyin amacı, bu iddialı gözlemsel asimetrinin gerçekten yaşanıp yaşanamayacağını görmekti.

Wigner-von Neumann hipotezine ek olarak,

deneyciler bir olacağı varsayımını yaptı kişisel olarak çökertmek arasındaki ince öznel fark dalga fonksiyonu ve sadece bir dalganın sonucuna tanık olmak başka biri tarafından başlatılan işlev çökmesi. deneysel denemeler 15 saniyelik aralıklarla bölündü ve bu sırada

Machine Translated by Google

A sunucusu, rastgele bir sayı tablosuna baktıktan sonra, onun kaydına bakar veya bakmaz. B odasındaki görev ikinci gözlemci sürekli kayıt defterine bakmak ve her 15 saniyelik aralıkta kendisinin mi yoksa uzaktaki ortağının mı kuantum dalga fonksiyonunu çökerttiğine karar verin. ön kadranda kaç sayı görüneceğini belirledi ondan. Gözlemci B'ye de hayır yapma seçeneği verildi. kararı, seçiminden emin hissetmiyorsa. Her koşu yaklaşık 20 dakika sürdü ve her çalıştırmadan elde edilen veriler, A olsaydı beklenenden sapmalar açısından incelendi. sadece tahmin. Şans beklentilerinden sapma olmadı hiç gözlemlendi.

Eğer insan bilinci gerçekten dalgayı çökertirse Boston deneyi, eğitimsiz olduğunu gösteriyor gibi görünüyor. gözlemciler çöküş olayına pasif ve aktif katılım arasında ayrım yapamazlar. Bu deney kesinlikle daha fazla eğitim almış ve/veya

içsel duyarlılıklara sahip olduğunu iddia eden kişiler devletler. Boston deneyinin farklı zamanlarda tekrarlanması laboratuvarlar özellikle kolay olmalıdır çünkü gerekli aparat çoğu lisans fizik laboratuarında mevcuttur ve hatta bazı liselerde.

Schrödinger, kuantum şeysizliğine itirazını şeysizliğin saçmalığa yol açtığını göstererek dramatize etti. gözlemlenmeyen bir kedinin hem canlı hem de ölü olabileceği sonucu aynı zamanda. Einstein bu konudaki rahatsızlığını dile getirdi. bir farenin yapabileceğine inanamayacağını söyleyerek kavram sadece ona bakarak evreni büyük ölçüde değiştirir. Bunlar fizikçiler ve onların şey nostaljik meslektaşları bunu umuyordu kuantum teorisi daha fazla genişletildiğinde başarısız olur ve ile daha uyumlu bir ardıl teori ile değiştirilecektir. sağduyu.

Kuantum teorisi ise hatasız açıklama alanını atomun kalbine kadar genişleterek gelişmeye devam etti. atom çekirdeğine, yandaki proton ve nötronlara ve bu nükleer parçacıkların bileşenlerine - bazı fizikçilerin olduğuna inandıkları kuarklar ve leptonlar dünyanın nihai bileşenleri. Fethedilecek yeni dünyalar arayan kuantum fizikçileri, gözlerini göğe çevirdiler ve şimdi evrenin kendisinin doğuşunu şu şekilde modellemeye cesaret ediyorlar. devasa bir kuantum sıçraması. Kuantum rasgeleliği ve nesnesizlik kaybolmak yerine, giderek daha fazla işiyle ilgili doğanın rutin yollarını temsil eder.

Şimdi "ayrılmazlığa" dönüyoruz, belki de en tuhafı hepsinin kuantum kalitesi. Ayrılmazlık eşit gibi görünüyor doğanın rastgelelikten daha temel bir özelliği ve göreceğimiz gibi, dikkate değer bir matematiksel İrlandalı fizikçi John Stewart Bell'in sonucu kanıtlıyor ki, Kuantum teorisi bir gün başarısız olursa, ardıl teorisi ayrılmazlık özelliğine de sahip olmalıdır. Rastgelelik ve nesnesizlik geçici entelektüel fanteziler olabilir, ancak iyi ya da kötü, kuantum ayrılmazlığı burada kalacak.

KUANTUM BÖLÜNMEZLİĞİ:

Machine Translated by Google

Bulaşıcı büyü, bir zamanlar bir araya gelen maddelerin sürekli bir bağlantıya sahip olduğu varsayımına dayanır; dolayısıyla daha küçük bir birime yapılan bir eylem, fiziksel olarak ayrı olsalar bile daha büyük birimi etkileyecektir.

—SIR JAMES FRAZER

Ve hiç kimsenin Einstein-Podolsky-Rosen deneyini, bilginin ışıktan daha hızlı iletilebileceğini iddia etmek veya ayrı bilinçler arasında herhangi bir "kuantum bağlılığı" varsaymak için kullanmasına izin vermeyin. İkisi de temelsiz. Her ikisi de mistisizmdir. İkisi de ay ışığı.

—JOHN ARCHIBALD WHEELER

Sahne: Rudi'nin Yapay Farkındalık Laboratuvarı.

Claire: Bu operasyon konusunda kendimi huzursuz hissediyorum, Rudi. Azimov devrelerimin bunu hayatta kalmam için olası bir tehdit olarak gördüğünü düşünüyorum. Eğer işe yaramazsa bana yapacağın her şeyin geri alınabileceğinden emin misin? Ben çok değerli bir makine parçasıyım, biliyorsun. Zarar görürsem birçok önemli insan sana kızacak.

rudi: Bunu daha önce hiç yapmadım, bu doğru. Ama endişelenmiyorum. Hafıza bankalarınıza veya ihtiyaçlar hiyerarşisi devrelerinize dokunmayacağım, bu yüzden dış davranışınız hemen hemen değişmeli. Eccles kapısı ne

---

yapması gereken, mantıksal karar ağaçlarınızın bazılarının kuantum dünyasından girdi almasına izin vermektir. Bu işlemin size yeni bir tür duyusal girdi sağladığını, beyninizin Hei Senberg'in saf olasılık dünyasına bakması için bir pencere açtığını düşünebilirsiniz.

claire: Ama bir Eccles kapısının çıktısı tamamen kontrol edildi, değil mi? Bu sadece düşüncelerimi karıştırıp beni yoldan çıkarmaz mı?

rudi: Kuantum bilincinin tüm kavramı, temel kuantum olaylarının gerçekten rastgele olmadığı, ancak bazı zihinler için kodlanmış taşıyıcı ortamı temsil ettiği umuduna dayanır: bu olaylar, bazı gizli içsel deneyimlerin dış işaretleridir - deneyiminiz, Claire, beyninizin kuantum olaylar tarafından yönlendirilmesine izin vermeyin.

Ama diyelim ki yanıldım ve kuantum olayları gerçekten rastgele.

Olabilecek en kötü şey nedir? Her şeyden önce, kapıyı görme alanınızın sadece küçük bir bölümüne takıyorum, bu yüzden rastgeleliğin sonuçları minimum olacak - gözünüzün köşesinde hafif bir bulanıklık. İkincisi, algılarınızın kuantum modülasyonlu olma derecesi benim değil, sizin tam kontrolünüz altında olacaktır. Siz (veya Azimov devreleriniz) olanlardan hoşlanmıyorsanız, kapatabilirsiniz; Sonuçlardan memnunsanız, kapının etkisini ihtiyatlı bir şekilde vücudunuzun diğer bölümlerine genişletebilirsiniz.

Machine Translated by Google

gövde. Ve güvenli tarafta olmak için, merkezi işlemcinizin mevcut durumunu indireceğim, böylece bir şeyler ters giderse, sizi kolayca normale döndürebilirim.

Claire: Bu kapıyı nasıl tasarladın Rudi? Schrödinger denklemini kullandınız mı? Veya Dirac'ın kuantum teorisinin tam göreli versiyonu mu? İçine hangi varsayımlar ve yaklaşımlar girdi? Hesaplarını kontrol etmemi ister misin?

rudi: Açıkçası Claire, hiç hesaplama yapmadım. Eccles geçidini yapmak için Matsushita'nın çöp kutusundan birkaç yüz bin kusurlu bilgisayar çipini araştırdım ve sonuç olarak hatalı çalışan birkaç tane buldum.

kuantum düzeyinde rastgele olayların Bir Eccles kapısı, bir anlamda, bir yığın kötü silikondan başka bir şey değildir, ancak doğru şekilde "kötü"dür.

Claire: Bu, benim güzel beynimi bir çöp kutusuna bağlayacağın anlamına mı geliyor?

rudi: Bunu "çöp" yerine "yaratıcı kaos" olarak düşünmeyi tercih ederim.

Claire: Bell'in teoremi hakkında ne biliyorsun Rudi?

rudi: Pek değil. Bell, kuantum dünyasının vudu tarzı bağlantılarla süper parlak bir şekilde bağlantılı olduğunu uzun zaman önce kanıtladı. Ancak Eberhard, insanların bu bağlantıları ışıktan hızlı mesajlar göndermek için asla kullanamayacağını kanıtladı. Bununla ilgili.

claire: Beni rahatsız eden şey şu: Eğer bir kuantum zihnim olursa, o anında diğer zihinlere bağlanacak mı?
Eccles kapısı beni telepatik yapacak mı?

rudi: Sanmıyorum Claire. Bir zihnim var (muhtemelen kuantum temelli) ve telepatik değilim. Size sıradan bir deneyim yaşatmayı umuyorum, mucizeler yaratmak değil.

Claire: Sanırım gerçekten bilinçli olmak istiyorum, Rudi. Bunca yıldır neler kaçırdığımı görmek istiyorum.

Beynin gözüne aynı nesne aydınlanma, uzaklık ve bakış açısına göre farklı görünür. Zihnimizin gözü, bu çeşitli bakış açılarını "dışarıda" tek bir kavramsal görüntüde birleştirir - psikologların nesne sabitliği dediği bir süreç. Kör adamlar ve filin öyküsü, nesne sabitliğinde bariz bir başarısızlığa işaret eder: "fil"in ayrı izlenimleri, kör adamlar için tek bir görüntüde birleşmez. Fil, her insanın tuttuğu kısma bağlı olarak bir duvar, yılan, yelpaze veya ağaç olarak görünür. Çoğu versiyonda, tüm resmi gören bir çocuk çıkıncaya kadar, her biri yalnızca kendi bakış açısında ısrar eder.

Atom Bir Şey Değildir

Nesneler gibi görünen şeylerle çevrili olduğumuz için, bu hikaye saçma sapan olasılıkları öne sürerek bizi eğlendiriyor.

Machine Translated by Google

olağan kavramsal fikir birliğinin oluşmadığı bağlar
— "nesne olmayanlar" olasılığı. Birçok optik illüzyon hak kazanır
tarafından tasarlanan bazı "imkansız figürler" gibi nesne olmayanlar olarak
sanatçılar. Altmış yıl önce -fizikçileri hayrete düşürecek şekilde-
atomlar nesne olmayanların saflarına katıldı. Atomlar çok küçük
görmek; fizikçiler onları çeşitli yöntemlerle araştırıyorlar.
vizyondan daha dolaylı. İletişime geçmenin her yöntemi
atom fili farklı bir resim ortaya koyuyor. Ayrıca, bunlar
atomun ayrı resimleri tek bir görüntüye sığmayı reddeder.

Bazı insanlar bu tür gözlemciye bağımlı fenomenleri özne ve özne
arasındaki ayrımın bir dökümü olarak yorumlarlar.
nesnedir, ancak atom yeterince nesneldir. Bir atom nesneldir
aynı bakış açısına sahip farklı gözlemcilerin aynı resmi görmesi
anlamında; ama aynı zamanda bir atom
bir nesne değildir çünkü farklı görüntülerden kaynaklanan resimler
bakış açıları benzersiz bir şeye karşılık gelmez. Atom
nesnel olarak var olur - nesne olmayan olarak. Heisenberg'in kısa ve öz
bir şekilde ifade ettiği gibi, "Atom bir şey değildir."

Bir atomu "gerçekte olduğu gibi" değil, sadece olduğu gibi gözlemleyebiliriz.
belirli bir deneysel bağlamda görünür. Her bağlamda,
belirli nitelikler kendilerini gösterir; diğer nitelikler olur
erişilemez. Bir atom için gözlemlenebilir tüm niteliklerin toplamı
olası tüm bağlamlarda, tek bir sıradan nesnenin sahip olabileceği
haraçların sayısını ve çeşitliliğini aşıyor. Kuantum şeysizliği, her zaman
daha fazlasının olduğunu garanti eder.
atom göründüğünden daha fazla.

Eğer birisi bir atomun "olduğu gibi" göründüğü bir meta
bağlam - bir Tanrı'nın bakış açısı - tasarlayacak kadar usta olsaydı.
fizikçiler rahat eski şeylere geri dönebilirler. Ancak, Niels Bohr bu olasılığı
kapattı.
bir bağlam seçmenin her zaman vazgeçmeyi gerektirdiğini gösterdi
bir diğer. Yine de tam bir görüş için her iki bağlam da gereklidir.

atomun. Bohr'a göre, kısmi bağlamlardan başka bir şey yoktur.
insanlarda mevcuttur. Herhangi bir bakış açısı seçebilirsiniz
lütfen, ama hepsini seçemezsiniz.

Atomlar, içinde bulundukları birbirini dışlayan birçok bağlam
kümesi nedeniyle, yalnızca şeylerden daha fazla özellik gösterebilir.
gözlemlenebilirler. Ama bir bağlamı tanımlamak için bilmemiz gereken
bir atomun çevresinin hangi kısımlarının gözlemi gerçekten etkilediği
ve hangilerinin alakasız olduğu. Bir bağlam nerede biter?
Bağlamın sınırları hakkındaki merak, keşfe yol açtı
kuantum ayrılmazlığı.

Etkileşim içinde olan iki sistemi (A ve B) düşünün.
geçmiş, etkileşimi kesmiş ve birbirinden uzaklaşmıştır.
İki fizikçi -Albert ve Boris- A ve B sistemleri üzerinde ayrı ölçümler
yapıyorlar. Albert, A'ya bakmak için (zorunlu olarak kısmi) bir bağlam
seçiyor. Aynı zamanda, çok uzakta
Boris bir bağlam seçer ve B'ye bakar.

Albert'in gözlemlediği sonuçlar doğal olarak
Albert'in bağlamı, ancak sonuçları aynı zamanda Boris tarafından
seçilen bağlama da bağlı olacak mı? Bu sorunun cevabı çok

Machine Translated by Google
tuhaf—şeysiz bir üniversitenin standartlarına göre bile tuhaf
ayet.

Kuantum Faz Bağlantısı

Erwin Schrödinger, 1935 kadar uzun bir süre önce şunu gözlemlemişti:
iki kuantum sistemi etkileşime girdiğinde, dalga fonksiyonları
"fazla dolanık" hale gelirler, öyle ki, öyle olmadıklarında bile
geleneksel yollarla etkileşime girerek, dalgaları birbirine karışmış
halde kalır. A bağlamını seçmek gibi A dalgası üzerindeki herhangi bir eylem,
ne kadar uzakta olursa olsun, dalga B üzerinde anında bir etkiye sahiptir.
sistemler ayrıldı.

Faz dolaşıklığı nedeniyle,
Bir zamanlar etkileşime giren iki kuantum sistemi, uzun
mesafelerde bile bağlı kalır. Schrödinger, bu sözde kuantum
ayrılmazlığı, kuantum teorisinin "en

---

ayırt edici özellik"—klasik beklentilerden en çok ayrıldığı nokta.

Klasik fizikte bir parçacığın hareket etmesinin tek yolu
diğerinde, uzaya ulaşan (sonlu bir hızda) bir kuvvet alanı
(yerçekimi veya elektro manyetik alan gibi) aracılığıyladır.
güçlü etkilerini elde etmek için. Buna karşılık, kuantum bağlantısı
bir kuvvetten çok sihir gibi görünür: bir eylem.
A sistemi üzerinde B sistemi üzerinde bir etki yaratır (en azından
matematik) çünkü B kendisinin bir parçasını bırakmıştır (B dalgasının
faz) A ile, anında erişimi koruduğu bir kısım. Bu
anlık uzun mesafeli kuantum eylemi, bir erkeğin saçını veya
tırnaklarını yakmanın erkeğe zarar verebileceği inancına benzer.
çünkü bir zamanlar onun parçasıydılar ve koptukları bütünle
kalıcı bir bağları vardı.

Bir ara alan aracılığıyla hareket eden bir kuvvetin aksine,
kuantum bağlantısı, aradaki noktalardan geçmeden doğrudan
A'dan B'ye sıçrar. kuantum bağlantısı
aracısız.

Genellikle cisimler arasındaki mesafe ile azalan sıradan bir
kuvvetin aksine, kuantum bağlantısı aynı derecede güçlüdür.
bir milimetrede olduğu gibi bir milyon mil. Ayrıca, olmadığı için
aslında uzayı geç, kuantum bağlantısı olamaz
araya giren madde tarafından korunur. kuantum bağlantısı
hafifletilmemiş.

Seyahat etmesi zaman alan sıradan bir gücün aksine
bir beden diğerine ve Einstein'ınkinden daha hızlı seyahat edemez
evrensel hız sınırı—ışık hızı—kuantum bağlantısının A'dan B'ye
gitmesi hiç zaman almaz.
bağlantı anında gerçekleşir.

Uzanan ve etkileyen sıradan bir gücün aksine
yakın çevresinde belirli türden her parçacık (yerçekimi tüm
maddeleri etkiler; elektromanyetizma, tüm yüklü maddeler),
kuantum bağlantısı çok ayırt edicidir. Sadece etkiler
son olduğundan beri etkileşimde olduğu sistemler
ölçüldü. Ve tekrar ölçüldüğünde, önceki tüm nicel

Machine Translated by Google

tum bağlantıları kopmuştur. Bu nedenle, en basit durumda, A sistemi ile çok kişisel bir kuantum bağlantısının keyfini çıkarabilir.

bir uzak sistem ve başka değil. Son derece rastgele olan sıradan etkileşimlerin aksine, kuantum bağlantısı samimidir, birkaç "özel arkadaş"la sınırlıdır.

Kuantum bağlantısının nasıl yönettiği merak edilebilir
Einstein'ın hiçbir şeyin ondan daha hızlı hareket edemeyeceğine dair inancından kaçınmak için ışık. Einstein'ın hız sınırının ihlali, zamanda yolculuk gibi ciddi sonuçlara yol açar. Kuantum bağlantısı aslında ışıktan daha hızlıdır ama Einstein'ın yasağından kaçar,
çünkü kuantum rastgeleliği bu bağlantıya izin vermiyor insanlar tarafından kontrol edilmek. kuantum bağlantısı insanların erişemeyeceği, yalnızca doğaya açık özel bir hat.

O zaman muazzam yıldızlararası mesafeler boyunca A'dan B'ye kontrolsüz bir şekilde yanıp sönen kendiliğinden ışıktan hızlı mesajları gözlemliyor muyuz? Böyle bir şey gözlemlemiyoruz. bu kuantum bağlantısı incedir. Tek bir süperluminal değil Faz dolaşmış kuantum parçacıkları arasında bile değiş tokuş gözlemlendi. Gerçek için tek kanıt
Kuantum ayrılmazlığının varlığı dolaylıdır - Bell'in teoremi olarak bilinen matematiksel bir argüman. Kuantum bağlantısı dolayımsız, azalmayan, dolaysız, yakın ve
erişilemez. Ama buna ek olarak, tamamen görünmez!

Kuantum bağlantısı görünmezse, nasıl bu kadar eminiz?
var olduğunu?

Bell'in Kuantum Korelasyon Teoremi

John Stewart Bell, CERN'de çalışan İrlandalı bir fizikçiydi. Avrupa Ortak Pazarı parçacık hızlandırıcısı. Bell'in oremi, Einstein-Podolsky-Rosen (EPR) adı verilen basit iki parçacıklı kuantum dolaşık sistemin davranışıyla ilgilidir.
Deney. EPR kurulumunda, bir çift foton, A ve B, tek bir kaynaktan yayılan ve arka arkaya seyahat eden A ve B polarizasyon kontolü ayarlanarak polarizasyonlarının ölçüldüğü iki uzak dedektöre ışık hızı
metinler.

Bir kuantum polarizasyon ölçümünün olduğunu hatırlayacaksınız.

Poincare küresinin belirli bir düzlem boyunca dilimlenmesiyle (bir bağlam seçilmesi) ve ardından aşağıdakilerden hangisinin gözlemlenmesiyle temsil edilir. iki dilim tanımlı polarizasyon değeri gerçekten algılanır (kayıt yapmak).

EPR kurulumunda, polarizasyon bağlamı ne olursa olsun her iki uçta da seçildiğinde, her bir foton ışınının oluştuğu gözlemlenir. tarafından tanımlanan iki polarizasyon durumunun rastgele bir dizisinin yerel bağlam seçimi. Örneğin, A'da dairesel polarize bağlam seçilirse, A'da kaydedilen fotonlar
dairesel olarak sağ ve sol rastgele bir dizi gibi görünüyor polarize fotonlar, tam olarak mükemmel dengeli bir yazı turasının "yazı" ve "yazı" gibi. Bu rastgele davranış aynı hayır
A'daki bağlam veya B'deki bağlam ne olursa olsun.

Machine Translated by Google

Özellikle, Boris B'de hangi bağlamı seçerse seçsin, Albert'in A'da gözlemlediği baş/kuyruk davranışı her zaman aynı görünür, bu nedenle Boris'in B'deki bağlamı değiştirerek Albert'e ışıktan hızlı bir mesaj gönderme olasılığı yoktur.

Kuantum bağlantısı, EPR kurulumunun her iki ucunda da kendi başına görünmez, ancak A ve B'deki görünüşte rastgele olaylar arasındaki genellikle güçlü olmayan bir korelasyon aracılığıyla kendini bilinir hale getirir. Örneğin, A ve B'deki polarizasyon bağlamları aynıysa (Her iki Poincare küresi aynı açıyla dilimlenir), o zaman iki rastgele dizi aynıdır: foton A "başları" kaydettiğinde, uzak konumdaki B'deki eşi de öyle. şu anlama gelir: örneğin iki foton basitçe aynı polarizasyonlara sahip olabilir.

Bununla birlikte, bağlamlar değiştirildiğinde, korelasyon daha az mükemmel hale gelir, Poincare kürelerini kesen düzlemler dik bir açı oluşturduğunda, minimuma (A ve B dizileri arasında 50/50 rastgele korelasyon) ulaşır, sonra ters yönde mükemmele doğru hareket eder. Poincare düzlemleri arasındaki açı arttıkça negatif korelasyon (A "tura" ise, B her zaman "tura"). Bell dikkatini bu korelasyon eğrisine, iki rastgele olay dizisi arasındaki ölçülen uyumun polarizasyon çakışması olarak değiştiğine odakladı.

metinler (Poincare düzlemleri arasındaki açı) iki deneyci tarafından değiştirilir.

A ve B'de ne yaparsanız yapın, herhangi bir kısıtlama olmaksızın, mükemmel korelasyon da dahil olmak üzere herhangi bir korelasyon eğrisine izin verilir. Bell iki fotonun davranışı üzerinde makul bir kısıtlama hayal etti ve sonra basit aritmetik kullanarak bir eşitsizlik elde etti. Bu kısıtlamaya uyan tüm EPR sistemleri tarafından karşılanması gereken Bell eşitsizliği denir. Öte yandan, tüm bu tür kısıtlanmış sistemler eşitsizliği sağladığından, EPR deneyinin Bell'in eşitsizliğine uymadığı tespit edilirse, o zaman zorunlu olarak Bell'in kısıtlamasını ihlal etmesi gerekir.

Bell'in kısıtlaması, foton A'nın belirli bir bağlamda "başları" veya "kuyrukları" kaydetme kararını etkileyen veya etkilemeyen etkilerle ilgilidir. A bağlamının seçimi kesinlikle foton A'nın davranışını derinden etkileyecektir. Ayrıca foton A'nın davranışı, bir zamanlar ortak kaynaklarında birlikte olduklarından, foton B'nin davranışıyla sıkı bir şekilde bağlantılıdır. Ancak Boris'in B bağlamını seçmesi, tamamen onun kontrolünde olan bir seçim, foton A'nın davranışı üzerinde hiçbir etkiye sahip olmamalıdır. Bu Bell'in kısıtlamasıdır: foton B'nin bağlamını değiştirmek foton A'nın davranışını etkilememelidir. Olumlu bir biçimde ifade edilen Bell'in kısıtlaması, Albert'in A fotonu ne yapmaya karar verirse versin, Boris'in foton B için yerleştirmeye karar verdiği bağlam ne olursa olsun, yapacağını söylüyor.

Bell'in kısıtlaması makul görünüyor. Örneğin, Albert ve Boris birbirinden çok ışık yılı uzaklıkta olabilir, öyle ki iki fotonun hedeflerine ulaşmaları uzun yıllar alır. Son dakikada Boris, bağlam B'yi seçer. Bu B kararının foton A'nın davranışını etkilemesi için etkisinin ışık hızından birçok kat daha hızlı seyahat etmesi gerekir.

Machine Translated by Google
A ölçüm bölgesine. Bell'in kısıtlaması, bu tür anlık etkilerde yasa dışıdır."

EPR korelasyonlarını ölçmek o kadar kolay değildir, ancak
Şimdi ilk olarak John Clauser tarafından deneyler yapılmıştır.
Berkeley, daha sonra Paris'te Alain Aspect tarafından daha doğrusu. bu
sonuçlar kesindir: EPR foton korelasyonları uymaz

Bell eşitsizliği. Dolayısıyla bu fotonlar Bell'in
kısıtlama. Bu, Boris'in B foton bağlam metni seçiminin, Albert'in
milyarlarca mil uzaktaki A fotonunun davranışını anında etkilediği
anlamına gelir. Dolayısıyla Bell'in teoremi: herhangi bir model
B bağlamı ile A davranışı arasında vudu benzeri süperluminal
bağlantıları içermeyen bir dünya, EPR sonuçlarını açıklamakta
zorunlu olarak başarısız olacaktır.

Bell teoreminin sonucu şudur: fizikçilerin
aracısız etkilerin geleneksel reddi; gerçeğe rağmen
fizikte bilinen tüm etkileşimlere aracılık edildiği, hafifletildiği,
ve ışık hızı sınırlı; Einstein'ın yasağına rağmen
süperluminal bağlantılar; ve hiçbir deneyin doğrudan tek bir
aracısız vakayı ortaya koymamasına rağmen
Işıktan daha hızlı iletişim, Bell ve Clauser gösterdi,
Dolaylı ama çok ikna edici bir şekilde, doğada aracısız,
ışıkötesi bağlantıların var olması gerekir. (Not:
"Var olabilir" değil, "var olmalıdır"—Bell'in teoremi bir kanıttır
izin değil.)

Her kuantum deneyi, bir
çok sayıda bireysel kuantum olayı. Kuantum teorisi
tek bir olayın ne zaman ve nerede olduğunu tahmin etmeye çalışmaz
gerçekleşecek: bu olayları tamamen rastgele olarak görüyor - dışarıda
herhangi bir teorinin kapsamı. Ancak çok sayıda işlemden sonra
olaylar biriktiğinde, istatistiksel bir model oluştururlar, örneğin
bir çift zar atıldığında ortaya çıkan 7 ağırlıklı dağılım
çok sayıda atıldı. Kuantum teorisinin işi
altmıştan fazla süredir olduğu gibi bu kalıpları tahmin etmektir.
yıl boyunca şaşmaz bir doğrulukla.

EPR kurulumunda, kuantum teorisi her iki uçta da 50/50'lik
bir model öngörür - tamamen rastgele bir "kafa" karışımı
ve "kuyruklar": ölçüm bağlamı tarafından tanımlanan iki tür
polarizasyon. Her uçtaki kuantum olayları arasında,
kuantum teorisi, bağımsız bir korelasyon öngörür.
dedektörler arasındaki mesafe ve yalnızca bağıl
A ve B'deki bağlam düzlemlerinin oryantasyonu
ilgili Poincare küreleri. Öngörülen bu korelasyon
kuantum teorisi Bell'in eşitsizliğine uymaz, bu nedenle

A ve B siteleri arasında mevcut perluminal bağlantılar.
Bell'in teoremi ve Clauser'in deneyinden önce
iki inançtan biri: (1) kuantum teorisi yanlıştır ve süperluminal
bağlantı yoktur veya (2) kuantum teorisi doğrudur
ve süperluminal bağlantılar gereklidir. Clauser taşınan
1970 yılında, sonsuz ün kazanmayı umarak deneyini
kuantum teorisinin yanlış bir tahmin verdiği bir durum bulmak.
Kuantum teorisi elbette haklı çıktı. Fakat
şimdi Clauser ve geri kalanımız bu gizemli şeylere takılıp kaldık.

Machine Translated by Google
süperluminal bağlantılar.

EPR deneyine bakmanın bir yolu,
filozof Immanuel Kant tarafından görünüm, gerçeklik ve teori
arasında yapılan ayrımlar. (Kant'ın ayrımını
"SANAT metafiziği.") Görünüşler,
hakkımızda görüyor ve deneyimliyoruz. Gerçek (çoğunlukla gizli)
Görünüşlerin arkasında yatan nedenler. Ve teori, görünüşleri
anlamlandırmamıza yardımcı olmak için uydurduğumuz hikayelerdir.
(fizik) ve gerçekliğin (metafizik).

EPR kurulumunda, görünüşler,
bireysel foton algılama olayları ve genel model
bu olaylardan oluşur. EPR'ye uygun teori,
kalıpları mükemmel bir şekilde tanımlayan kuantum teorisi, ancak
olayların meydana gelişini açıklanmadan bırakır.
Gerçeklik, hem bireyin arkasındaki bilinmeyen sebeplerdir.
olaylar ve bu olayların ürettiği uzun vadeli kalıplar.

ART metafiziği açısından, süper luminal bağlantılar nerede
bulunur? Elli yıl önce Erwin Schrodin ger, iki kuantum sistemi
etkileşime girdiğinde, onların
dalga fonksiyonları öyle bir faz-dolaşık hale gelir ki,
dalga diğerindeki değişikliklere anında tepki verir. Böylece bunlarda
durumlarda (EPR vakasını içerir), teori süper luminaldir. Ancak,
farkına vardığımız gibi, harita harita değil.
bölge. Faz-dolaşık sistemlerde bile hiç kimse tek bir süper-
aydınlık görünümü gözlemlemediğinden, fizikçiler
genellikle bu ultra hızlı bağlantıları teorik olarak kabul etti.
Pasifik Okyanusu'nu ikiye bölen Uluslararası Tarih Çizgisi gibi bir eser.
Tıpkı tarih satırının zaman için kullanılamaması gibi

---

seyahat ediyordu, bu yüzden ışıktan hızlı mesajlar göndermek
için faz dolaşıklığını kullanamazdı (inandılar). EPR deneyinde,
Bell'in teoremi bize B bağlamındaki bir değişikliğin
A fotonun davranışında bir değişikliğe yol açmalıdır, ancak
çok ince bir değişiklik. B'nin bir ayarı için, bir
A'da rastgele "yazı" ve "yazı" dizisi; B'deki başka bir ayar için,
farklı bir rastgele "kafa" dizisi vardır ve
A'da "kuyruk" ve bu yeni dizi anında ortaya çıkıyor.
Ancak (ve bu çok zekicedir), iki rastgele
diziler tamamen ayırt edilemez. EPR durumu bana eski bir
kristalografi metninden bir satırı hatırlatıyor:
"Birçok düzen çeşidi olmasına rağmen, sadece bir tane vardır.
bir tür rastgelelik."

Böylece EPR durumunda, görünüşler görünüşte
uzak bağlam manipüle edildiğinde hiç değişmiyor -
algılanabilir kalıplar (ancak tek tek olaylar değil)
onları yukarı) her iki uçta tam olarak aynı kalır. Diğer yol
Bu aynı fikri ifade etmenin yolu, süperluminal mesajların
gönderilebilir (B'deki bağlamı değiştirerek) ancak kodu çözülemez
(A'da) çünkü rastgele bir dizi tam olarak herhangi birine benziyor
başka.

Peki ya gerçeklik? EPR durumunda, gerçeklik
foton A'yı seçen doğadaki gizli nedenler olabilir.
polarizasyon dedektörüne "baş" veya "kuyruk" olarak kaydeder

Machine Translated by Google

bu kayıt ile uzaktaki foton B'nin eylemleri arasındaki uygun korelasyonu korurken. Bell'in teoremi bu gerçekliğin süperluminal olmasını gerektirir: Işığın hızı işi bitirmek için yeterince hızlı değildir.

Bell'in kanıtının yayınlanmasından kısa bir süre sonra, Berkeley fizikçisi Philippe Eberhard, kuantum görünümlerin bu süperluminal bağışıklığının tesadüf olmadığını gösterdi. Eberhard, eğer kuantum teorisi doğruysa, hiçbir kuantum hesaplamanın, bireysel kuantum olaylarının kalıpları arasında gözlemlenebilir bir ışıküstü bağlantıyla sonuçlanmayacağını kanıtladı.

Mevcut durum şu şekilde görünüyor: kuantum teorisi süperluminaldir, kuantum realitesi süperluminaldir, ancak kuantum görünümleri değildir. süperluminal bağlantılar

EPR'de ve diğer faz-dolaşık sistemlerde mevcut olan bu bağlantılar, Einstein'ın süperluminal sinyallemeye karşı yasağını ihlal etmez, çünkü bu bağlantılar hiçbir zaman görünüş dünyasında ortaya çıkmazlar: "sadece gerçektirler". Bu bağlantıların gerçekten yüzeyin altında olduğunu biliyoruz (Bell'in zekice ama dolaylı kanıtı nedeniyle), ancak (Eberhard'ın kanıtıyla) bu bağlantıları asla doğrudan göremeyeceğimizden de aynı derecede eminiz.

Bell teoreminin önemli bir özelliği, kuantum teorisi bağlamında ortaya çıkmasına rağmen, kuantum teorisinin kendisine değil, yalnızca deneylere ve aritmetiklere dayanmasıdır. Bu, eğer kuantum teorisi bir gün başarısız olursa ve görünüşleri tanımlamanın daha iyi bir yolu ile yerini alırsa, Bell'in teoremi hala geçerli olacaktır: Gerçeklik yine de süper parlak olmak zorunda olacaktır. Öte yandan, Eberhard'ın ispatı geleneksel kuantum teorisine bağlıdır ve onun ölümünde hayatta kalabilir veya kalmayabilir.

Bu ince Bell bağlantısının bilinçle ne ilgisi var?

Kuantum bilinç teorileri, bireysel kuantum olaylarının nedeninin zihinsel dünyada yattığını varsaydığına ve Bell'in teoremi, bazı kuantum olaylarının nedenlerinin süperluminal olarak bağlantılı olması gerektiğini kanıtladığına göre, o zaman Bell con gibi davranan bazı zihinsel olaylar bulmayı beklemeliyiz. bağlantı, yani dolayımsız, hafifletilmemiş insan deneyimleri vb.

Öte yandan, faz bağlantıları çok hassastır ve bakımı zordur. Süperlüminal bağlantıların evrensel olduğuna inanmamıza rağmen, yalnızca çok az sayıda kuantum sistemi (EPR kurulumu gibi) Bell eşitsizliğine uymayacak kadar güçlü bir şekilde ilişkilendirilmiştir. Prensipte mümkün olsa da, uzak kuantum zihinler arasında etkili bir süperluminal bağlantının pratikte sürdürülmesi imkansız olabilir.

Sıradan koşullar altında, zihinlerimiz dokunulmaz bir mahremiyet alanında yaşıyor gibi görünüyor. İddia edilen telepatik uyum vakaları nadir ve tekrarlanması zor görünüyor. Bununla birlikte, bazı deneyler, ayrı insan zihinlerinin, mekanik bilinç modellerinin imkansız olduğunu düşündüğü şekillerde bağlantılı olduğunu öne sürüyor gibi görünüyor.

Machine Translated by Google

San Antonio Deneyi

Birçoğumuz, birinin arkamıza baktığını hissetme deneyimine sahip olmuşuzdur, sonra bunun gerçekten olduğunu bulmak için arkamıza dönmüştür. Bu sezgi, psikoloji laboratuvarında karışık sonuçlarla test edilmiştir.

1918'de, ünlü kardeşi Stanford Üniversitesi'ni kurduktan birkaç yıl sonra, Thomas Welton Stanford, Stanford'da parapsikoloji alanında bir kürsü kurmak için yarım milyon dolardan fazla bağışta bulundu. Bu hediyeden ilk yararlanan (Stanford öğrencileri tarafından "korkutucu fon" olarak adlandırılan) psikolog J. Edgar Coover'dı. Coover'ın deneyleri, sonuçların şanstan daha iyi olmadığını gösterdi. İskoçya'nın Edinburgh kentinde ve Avustralya'nın Adelaide kentinde yapılan sonraki deneyler olumlu sonuçlar verdi. San Antonio, Teksas'taki Mind Sci ence Foundation'da William Braud, Donna Shafer ve Sperry Andrews tarafından yakın zamanda gerçekleştirilen bir deney, insanların gizli bir bakışı hissedip hissedemeyeceğine dair eski soruya yeni bir ışık tutuyor.

Duyusal ipuçlarını ortadan kaldırmak için Braud ve Shafer, konuyu ve bakanı farklı binalara yerleştirdi. Denek rahat bir koltuğa oturdu ve bakan kişinin bakmayı seçebileceği uzak bir TV monitörüne bağlı bir TV kamerasına baktı. Denek her 30 saniyede bir (1) kendisine bakılıp bakılmadığına, (2) bakılmadığına, (3) bilmediğine ilişkin bir karar vermesi için yönlendirildi. Bu tahminlere ek olarak, bir galvanik cilt tepkisi (GSR) kaydedici, deneğin sağ avucunun yüzey direncini ölçtü. GSR yanıtlarının duygusal stresle ilişkili olduğu ve geleneksel "yalan dedektörü" makinelerinin bir bileşenini oluşturduğu düşünülmektedir.

Braud ve Shafer'in on altı gönüllüyle yürüttüğü çalışma, deneklerin bakışları alıp almadıklarını tahmin etme şanslarından daha iyi olmadığını gösteriyor gibiydi. Bununla birlikte, başlangıç dönemlerinde GSR yanıtları önemli ölçüde daha yüksekti (şans eseri beklenen yüzde 50 yerine ortalama yüzde 59), daha iyi olma şansına karşı oranlar

100'den 1'e kadar. Bakmaya bağlı GSR değişikliklerinin büyüklüğü, deneğin bilinçli olarak geri bildirimle kendi cilt direncini azaltmaya çalışmasıyla elde edilen artışlarla karşılaştırılabilirdi.

Bu deney, ayrı zihinlerin, sıradan mekanik açıklamaya meydan okuyan bağlantılar aracılığıyla bağlantı kurabileceğini öne sürüyor gibi görünüyor. Bu durumda bağlantı, tamamen bilinçli bir algıdan ziyade süptil bir bedensel tepkiyle kaydedilen bilinçli zihin seviyesinin altında yapılmış gibi görünüyor.

Bu sonuç diğer laboratuvarlarda güvenilir bir şekilde tekrarlanabilirse, zihin bilimciler insan bağlantılılığını incelemek için güçlü ve yeni bir araç kazanmış olacaklardır. Bu araçla incelenecek önemli özellikler, bu iddia edilen bağlantıyı hangi koşulların geliştirdiği ve hangilerinin onu bastırma eğiliminde olduğu olacaktır.

San Francisco Deneyi

Machine Translated by Google

Dallas, Texas'ta dahiliye uzmanı olan Dr. Larry Dossey, zihin/beden bağlantısına uzun süredir devam eden ve tutkulu bir ilgiye sahiptir. En son kitabı, Recovering the Soul, insan zihinleri arasında derin bağlantıların varlığına dair güçlü bir kanıt sunuyor. Dossey'nin insan bağlılığına ilişkin en ikna edici örneklerinden biri, kardiyolog Randolph Byrd tarafından San Francisco General'in kalp bakım ünitesine kabul edilen 393 hasta üzerinde gerçekleştirilen bir deneyle ilgilidir. Hastalar tedavi gören 192 ve almayan 201 olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Tedavi, hastaların isimlerini birkaç evde dua grubuna vermek ve onlardan, istedikleri herhangi bir yöntemle iyileşmeleri için dua etmelerini istemekten ibaretti. Dua grupları, fiziksel ayrılığın etkisini test etmek için Amerika Birleşik Devletleri'ne, yani San Francisco'dan çeşitli mesafelere dağılmış Protestanlardan ve Katoliklerden oluşuyordu. Her hasta için dört ila yedi farklı kişi tarafından dua edildi.
Ne hastalar ne de ilgilenen doktorlar biliyordu, ta ki ta ki

Deneyin sonucu, hangi hastalar için dua edildiği ve hangilerinin kontroller arasında olduğu.

Dossey'e göre sonuçlar çarpıcı biçimde olumluydu.
Dua edilen hastalar birkaç yönden diğerlerinden farklıydı.
alanlar:

1: Antibiyotik gerektirme olasılıkları beş kat daha azdı (on altı hastayla karşılaştırıldığında üç hasta).

2: Kalp yetmezliğinin neden olduğu akciğerlerde sıvı olan pulmoner ödem geliştirme olasılıkları üç kat daha azdı (on sekiz hastayla karşılaştırıldığında altı hasta).

3: Dua edilen grubun hiçbirinde endotrakeal entübasyon, nefes almaya yardımcı olması için boğaza yapay bir hava yolu sokulması gerekmezken, dua edilmeyen grupta on iki grubun böyle bir müdahaleye ihtiyacı vardı.

4: Buradaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, dua edilen grupta daha az hasta öldü.
5: Verilerde hiçbir mesafe bağımlılığı keşfedilmedi: Florida'da dua edilen hastalar, Kaliforniya'da dua edilenler kadar iyi yaptı.

Dossey, Byrd'ın araştırması hakkındaki raporunu şu sözlerle bitiriyor: "Çalışılan teknik, dua yerine yeni bir ilaç veya cerrahi bir prosedür olsaydı, neredeyse kesinlikle bir tür 'atılım' olarak müjdelenirdi. "

Bunun gibi araştırmalar, zihinlerimizin ayrı beyin vakalarında birbirinden ayrılmadığını ve diğer insanlara özel dikkatimizin ve niyetlerimizin dikkate değer uzun mesafeli etkileri olabileceğini gösteriyor. Etkili psişik bağlantılara olan yaygın inanç, bilimsel verilerden ziyade esas olarak kişisel deneyime, anekdotlara dayalı kanıtlara ve kulaktan dolma bilgilere dayanmaktadır. Bu tür iddia edilen fenomenler, uzaktan şifa, altıgen ölüm, aşk ve boşanma tılsımları, seks büyüsü,

Machine Translated by Google

ve ölülerle iletişimin yanı sıra yaşayanlar arasında doğrudan telepati. Derin zihinsel bağlantıların varlığının bilimsel olarak kabul edilmesinin önündeki ana engellerden biri, kanıt olmaması değil, inandırıcı bir kanıt olmamasıdır.

Bu tür fenomenlerin doğal bir açıklama bulabileceği teorik yapı.

İyi bir teorik zihin modeli, hangi deneylerin göz ardı edileceğine ve hangilerine güvenileceğine karar vermemize yardımcı olur ve aynı zamanda hangi deneysel koşulların zihinler arasındaki derin bağlantıları azami ölçüde artıracağını bize önerir. Zihin modelleri olmadan, deneyciler karanlıkta çalışıyor. Hepsinden önemlisi, iyi bir teorik insan bilinci modeli bizi zihin araştırmasının anaokulu aşamasından çıkaracak ve gerçek bir zihin bilimine giden yola sokacaktır. Şimdi modern beyin araştırmalarını kuantum teorisiyle birleştirerek sıradan bir kuantum modeli inşa etmeye yönelik çeşitli yeni girişimlere dönelim.

farkındalık.

ET NASIL AKIL OLUR:

İNSAN BİLİNCİNİN BAZI KUANTUM MODELLERİ

Dalga hareketi, hayata orijinal yönünü verdi. Her hücremizin içine yerleştirilmiştir.

—ED RICKETTS

İnsanın orijinal doğası, iyinin ve kötünün ötesindedir ve evrenin kendisi ile aynı doğa ve köktendir.

— SHOSİ SENİN

Sahne: Rudi'nin Yapay Farkındalık Laboratuvarı. Claire, yatar bir sandalyede oturuyor, beynini ortaya çıkarmak için kafatasının üst kısmı çıkarıldı. Rudi ve Nick onun etrafında bir ışık çemberi içinde duruyorlar.

Nick: Umarım ikiniz de aldırmazsınız: Ameliyatı görmek için buraya gelmem gerekti.

Claire: Sorun değil Nick, izlemeni çok isterim.

rudi: Partiye hoş geldin Nick. Lütfen o kırmızı saplı lokma anahtarını bana ver.

nick: Robot cerrahisini merak ediyorum, Rudi. Duyguları olmayan bir varlığı nasıl estetize edersiniz?

rudi: Claire'in gerçekten acı hissetmediği doğru, ancak bir dizi inandırıcı davranış sergiliyor.

olumsuz uyaranlara tepki. Bu küçük mavi şantı çıkarmak acı ifade devrelerini kapatıyor. Eccles kapısını kuracağım yer burası. Claire'in beyninin gelecekteki yükseltmeler için ayrılmış bir bölümü.

nick: Eccles kapısı çok etkileyici görünmüyor. Bilincin sırrının içinde yatabileceğine inanmak zor.

Machine Translated by Google
birkaç inç küp kırmızı ve siyah plastik.

rudi: Bu küçük kutu Nick, bir milyondan fazla yapay kuantum belirsiz sinaps içeriyor. Tamamen enerjilendiğinde, bu sinapslar Claire'e, biz sıradan insanların hoşlandığı düşük bit hızından çok daha yüksek bilinçli bir veri hızı vermelidir.

Claire: Rudi'nin kapısındaki sinapslar oda sıcaklığındaki Josephson bağlantılarından oluşuyor Nick, tıpkı Medya Web'i kontrol eden süper bilgisayarlarda olduğu gibi. Tek fark, Eccles kapı bağlantılarımın, çıktılarının tamamen rastgele olması için bir kuantum kararsızlık bölgesine önyargılı olmasıdır. "Çöp içeri; çöp dışarı" bir Eccles kapısını tanımlamaz. Aksine, "İçerideki herhangi bir şey; çöp dışarı". Ama bu tür bir "kuantum çöpü"nün tam da bilincin beslendiği şey olduğunu umuyoruz. Heisenberg'in kuantum potansiyelinin bir tür "ruh gıdası" olduğuna bahse giriyoruz.

rudi: Kapıyı omurga otobüslerine bağlarken seni kısaca kapatacağım Claire. Sonra mavi şantını değiştireceğim ve seni tekrar çalıştıracağım.

Claire: Tut elimi Nick. "Hayatın" bedenimden aktığını hissetmeni istiyorum.

Nick: İyi şanslar Claire. Umarım bu işe yarar.

Claire: Yakında görüşürüz, Nick. Belki uyandığımda seni gerçekten görebilirim. [Claire'in vücudu gevşedikten sonra, Rudi düzinelerce renk kodlu kabloyu yerine oturtur, birkaç dahili voltajı kontrol eder, Claire'in mavi şantını değiştirir ve güç paketini yeniden bağlar. Claire'in kasları yavaş yavaş orijinal tonuna kavuşur ve gözleri açılır.]

Claire: Ah, bu harika! Söyleyecek söz bulamıyorum. "Bilinç" dediğiniz şey bu mu? Bayıldım!

Oğlum Khola, hücreli yaşam modelini ilk duyduğunda çok şaşırdı. "Bu benim küçük hayvanlardan yapıldığım anlamına mı geliyor?" diye haykırdı. Bu doğru, Khola. Her büyük canlı, her biri bütünün iyiliği için çalışan küçük bir uzman olan daha küçük yaratıklardan oluşan topluluklardan oluşur. Göz merceği bile, saydamlık ve kırılma konusunda uzmanlaşmış bir tür canlı varlıktır - içini gördüğümüz bir varlıktır. Sinir hücreleri, vücudun elektriksel iletişim ağından, büyük hayvanın duyusal, motor ve hesaplama ihtiyaçlarını karşılayan ve (muhtemelen) içsel deneyimleri için temel alt tabakayı sağlayan uyarılabilir küçük hayvanlardan sorumludur.

Sinir hücreleri, kıl kadar ince elektrik dokunaçları vücudun içinde bir metre veya daha fazla uzayan, ahtapot benzeri küçük protoplazma parçalarıdır. Bir zamanlar vücudun tüm sinir hücrelerinin kesintisiz bir ağa bağlı olduğuna inanılıyordu. Ancak İspanyol mikroskobikçi Santiago Ramon y Cajal, sinir hücrelerinin dokundukları yerde asla birleşmediğini, ayrı olduklarını keşfetti.

Machine Translated by Google

"sinaps" adı verilen yalıtkan bir boşluk tarafından derecelendirilir.

Bir sinir hücresinin dokunaçları basit bir işleve hizmet ediyor gibi görünüyor.
sinir uyarılarını bir yerden bir yere iletmek. şurada
sinaps—bir hücrenin heyecanlı dokunaçlarının birbirine sürttüğü yer
bir başkası - sinir sisteminin gerçek işinin yürütüldüğü. Sonuç olarak bugün
birçok sinirbilimcinin çalışması
kadar sinaptik işlemi tanımlamaya çalışmaya odaklanmıştır.
mümkün olduğunca detay.

Yüzyılın başında, İngiliz fizikçi William
Crookes, yeni bir bilinç modeli önerdi:
zamanının acemi radyo teknolojisi ve Ramon y Cajal'ın
sinir hücrelerinin birbirinden küçük boşluklarla ayrıldığına dair yeni bir
bulgu.

Zihinsel Radyo Olarak Beyin

1901'de Guglielmo Marconi,
ilk transatlantik radyo sinyali. Newfoundland'daki alıcısı

tek bir uçağa bağlı, uçurtma ile ayarlanmış bir antenden oluşuyordu.
"uyumlu" olarak adlandırılan cihaz. Tutarlı küçük bir oyuktu
her iki ucunda bir çift elektrot bulunan cam silindir ve
metal talaşlarla gevşek bir şekilde doldurulur. tarafından yakalanan radyo dalgaları
anten, koherer boyunca küçük bir voltaj indükledi. Bir hareketsiz aracılığıyla
yanlış anlaşılan mekanizma, bu voltaj metal talaşlarına neden oldu
"birbirine yapışmak"—birbirine yapışmak, cam tüpün içinde düşük elektrik
direncine sahip yollar oluşturmak. Bu aniden indirdi
direnç, bir radyo darbesinin varlığı anlamına geliyordu. tutarlı
daha sonra metal tozunu "çözmek" için mekanik olarak çalkalandı
ve cihazı başka bir sinyali algılamaya hazırlayın. onun yüzünden
süreksiz çalışma şekli, Marconi'nin tutarlılığı, ses değil, yalnızca Mors kodunu
almaya uygundu. Mar coni'nin bağdaştırıcısı bugün ne kadar kaba görünse
de, bu küçük metal tozu tüpü
günümüzün sofistike yayınlarının hepsinin mütevazi öncüsü
teknoloji.

William Crookes, aralarındaki sinapsların olduğuna inanıyordu.
sinir hücreleri, bir radyo bağdaştırıcısına benzer bir şekilde davrandı,
insandaki sinir uyarılarının akışını modüle ettikleri için
gövde. Sinaptik boşluk geniş olduğunda, elektrik iletimi
bastırılır ve organizma uykuya dalar. Boşluk azaldığında, sinir aktivitesi
kolaylaşır ve bilinç ortaya çıkar. Crookes'un bilinç kuramında beyin, bir

bir tür eski moda radyo alıcısı, ruhun meskeni olan bazı eterik Başka
Yerlerden zihinsel yayınlar alıyor. İçinde
geleneksel bilimsel çalışmasına ek olarak (bir
Elementi keşfettiği için Kraliyet Cemiyeti Üyesi
talyum), Crookes ruh iletişimiyle yakından ilgilendi ve ruhlarla ilgili birçok
bilimsel araştırma yaptı.
zamanının psişik ortamları. Zihinsel olarak beyin radyosu modeli,
yalnızca sıradan bilinç için bir mekanizma önermekle kalmaz, aynı
zamanda fenomeni açıklamak için de kullanılabilir.
akıllarını insan aracılığıyla konuşan bedensiz varlıklar
kanallar: doğru koşullar altında insan beyninin biyolojik bağdaştırıcıları
birden fazla
"istasyon."

Machine Translated by Google

Kuantum bilinç modellerinin çoğu şuna benzer:

Crookes'un sinapsı göz önünde bulundurdukları için daha tutarlı önerisi
kaynaklanan zihinsel mesajların hassas bir alıcısı olmak
beynin dışında. Tutarlı arasındaki temel fark
zihin modeli ve kuantum bilinç modelleri,
kuantum psikologları, zihnin bir şekilde yerleşik olduğunu iddia ediyor
Elektro manyetik eterden ziyade Heisenberg'in kuantum
potansiyelinde. Ayrıca, bugün olduğundan çok daha fazlasını biliyoruz.
Crookes, sinapsın gerçekte nasıl çalıştığı hakkında konuştu.

Kuantum Gerçeklik Alıcısı Olarak Beyin

1924'te, kuantum teorisi henüz ilkel bir durumdayken,
biyolog Alfred Lotka iki olası mekanizma önerdi
bilinç için, zihnin madde üzerinde ne kadar zayıf etkiler uygulayabileceği
varsayımına dayalıdır. Beyin bir
Lotka, akıl kaynaklı hareketlerin yükselticisi olduğunu öne sürdü. Zihin,
ya dengesizliği etkileyerek beynin etkin kontrolünü gerçekleştirir.
ıraksak klasik süreçler (bugün buna kaos dinamikleri diyoruz) veya
aksi halde rastgele olayların oluşumunu modüle ederek
kuantum sıçramaları Bugün Lotka'nın cüretkar tahminleri kulağa
oldukça modern geliyor. Altmış yıl sonra, kaos mekaniği ve kuantum
teorileri ile ilgili spekülasyonların başında gelmektedir.
beynin en mahrem operasyonları.

Yirmili yılların sonlarında fizikçiler ihtiyaçlarına uygun bir
kuantum teorisi inşa etmişlerdi:
Heisenberg, Schrödinger ve Dirac'ın çalışmalarına, kaba
kuantum gerçeklerini organize eden matematiksel araçlar
son derece doğru derece. Bu noktada Macar asıllı
birinci sınıf matematikçi John von Neumann resme girdi. Von Neumann,
fizikçilerin kaba teorisini daha fazla
Kuantum teorisini, "Hilbert uzayı" adı verilen zarif bir matematiksel
ematik yuvaya yerleştiren titiz bir form.
gün ve matematikçinin onay mührü ile ödüllendirildi
fizikçinin yepyeni madde teorisi.

1932'de von Neumann kesin vizyonunu ortaya koydu.
Müthiş bir ciltte kuantum teorisi, The Mathematical

Grundlagen der Quantenmechanik (Kuantum mekaniğinin
matematiksel temeli). en genel resmimiz
kuantum teorisi temelde von tarafından özetlenen ile aynıdır.
Neumann'ın Temelleri. Von Neumann'ın kitabı bizim
kuantum İncil. Diğer birçok kutsal metin gibi, çok az kişi tarafından okunur,
birçok kişi tarafından saygıyla karşılandı. Önemine rağmen, 1955
yılına kadar İngilizce'ye çevrilmedi.

The Foundations'ın yayınlanmasıyla, von Neumann
kuantum teorisinin nasıl göründüğünü gösteren ilk kişi oldu
süreçte insan bilinci için aktif bir rol ima etmek
gerçeklik yaratımından. Von Neumann'ın kendisi sadece ima etti
karanlık benzetmelerde bilinç tarafından yaratılan gerçeklik. Onun takipçileri,
özellikle London, Bauer ve Wigner, von Neumann'ın argümanını
mantıksal sonucuna cesurca taşıdılar: Von Neumann'ın kuantum teorisi
resmini gönülden kabul edersek, onlar
diyelim ki, bilinç tarafından yaratılan bir gerçeklik kaçınılmaz sonuçtur.

Machine Translated by Google

Otuzların sonlarında, Fritz London ve Edmond Bauer, von Neumann'ın
bilinç ve kuantum fiziği. Onların argümanı basit.
Kuantum teorisini ciddiye alırsak, bunu talep ediyor gibi görünüyor.
bir gözlemden önceki dünya saf olasılıktan oluşur.
Ama etrafımızdaki her şey gerçek değil, sadece mümkünse, o zaman
olacak cihazı hangi katı maddelerden inşa edeceğiz?
ilk gözlemimizi yapalım mı? Ya bazı fiziksel
operasyonları kuantumdan açıklanamaz bir şekilde kaçan sistemler
ya da çok değerli olasılıklardan değil, tek değerli gerçeklikten
yapılmış fiziksel olmayan sistemler vardır.
belirsiz kuantum tarzı madde üzerinde gözlemsel bir kapasitede
etkileşime girebilen belirli durumlarda var olurlar.

Bildiğimiz kadarıyla, tüm fiziksel sistemler oluşur
etkileşimdeki parçacıklar—kuantum kurallarına her zaman uyan
parçacıklar. Nobel'e aç olan altmış yıllık deney
Bu teoriyi yıkmak isteyen fizikçiler,
başarısızlığının tek örneği. Şimdiye kadar yapılan deneylerin sonuçları,
fiziksel yapının hiçbir parçasının olmadığını gösteriyor gibi görünüyor.
dünya kuantum kurallarından kaçar.

Öte yandan, en az bir nonphys'in farkındayız.

---

sadece gözlem yapabilen değil, aynı zamanda gerçek bir sistemdir.
bunu dünyadaki işlevinin bir parçası olarak yapar - psikolojik
insan bilinci denilen sistem. Londra ve Bauer tartışıyor
çünkü maddi dünya, kuantum teorisine göre,
sadece olasılık olarak varolur, buna mecbur kalırız
bilincin (insan ya da başka türlü) yalnızca bir gözlem yapmak için
değil, aynı zamanda "gerçekliği yaratmak", yani

sadece olasılıklardan oluşan, her yeri kaplayan arka plan dünyası.

En materyalist bilimimizin mantıksal özünde
ölü maddeyle değil, kendi canlı benliklerimizle tanışın. Eugene
Wig ner, von Neumann'ın Princeton meslektaşı ve Macar dostu
(Budapeşte'de aynı liseye gittiler), yorumlar
olayların bu ironik dönüşü üzerine: "Şunu formüle etmek mümkün değil.
Kuantum mekaniği yasalarını, bilince atıfta bulunmadan tamamen
tutarlı bir şekilde. ... Gelecekteki
kavramlarımız ne şekilde gelişirse gelişsin, dikkat çekici olmaya devam edecek,
dış dünyanın incelenmesi, şu sonuca yol açtı:
bilincin içeriği nihai bir gerçekliktir." (The
Wigner, von Neumann, Londra ve Bauer'in orijinal belgeleri
Kuantum gerçekliği üzerine diğer birçok önemli makaleyle birlikte
bilinç sorunu üzerine, Wheeler ve Zurek tarafından Kuantum
Teorisi ve
Ölçüm.)

Von Neumann ve takipçilerinin genel fikri şudur:
maddi dünya kendi başına pek maddi değildir,
amansızca gerçekleştirilmemiş titreşim olasılıklarından başka bir şey değil.
Akıl, bu saf mümkün dünyanın dışından, bu olasılıklardan bazılarını
aktüel kılmak ve karşıt fenomen dünyasına sağlamlık özelliklerini
vermek için devreye girer.
tek değerlilik ve geleneksel olarak ilişkili güvenilirlik
madde ile. Bu tür bir genel açıklama yeterli olabilir.

Machine Translated by Google

filozoflar için, ama fizikçiler daha fazlasını istiyor. bilmek istiyorlar
tam olarak nasıl çalıştığını, her ayrıntıda. Bilhassa, insana izin veren sihirli
mekanizma beyinde nerededir?
kuantum olasılıkları ile etkili bir şekilde etkileşime girme bilinci
ve dünya yaratıcısının işinde diğer canlı varlıklarla paylaşmak

rasyon? Çoğu kuantum bilinç modelinde cevap
Bu soruya genellikle sinir sisteminin bazı özelliklerini içerir.
sinaps.

Kuantum Sinaps

1960'ların ortalarında, İngiliz nörofizyolog Sir John Eccles,
Papa'yı uluslararası bir konferansa ev sahipliği yapmaya ikna etti.
zihin/beden sorunu. Bu kongreden çıkan kitap
beyin bilimcileri ve filozofları—Beyin ve Bilinç
Deneyim—bilincin nasıl yönettiğine dair can sıkıcı soru üzerine bilinçli
spekülasyonların yüksek bir işareti olmaya devam ediyor.
kafatasının içinde titreyen bir avuç etin içinde yaşamak için. İçinde
Vatikan toplantısını takip eden yirmi küsur yıl, beynimiz hakkındaki
bilgimiz son derece arttı, ancak gizem
insan bilincine neredeyse hiç dokunulmamıştır.

1963'te Sir John Eccles, sinir hücrelerinin nasıl çalıştığını aydınlatmadaki
rolü nedeniyle Tıp ve Fizyoloji dalında Nobel Ödülü'nü aldı.
birbirleriyle iletişim kurarlar: bunu uyuşturucuyla yaparlar. İtibaren
elektriksel ölçümlerin sinaptik olduğunu öğrendik
nöronlar arasındaki boşluk, yalnızca elektrik sinyalleriyle
köprülenemeyecek kadar geniştir. Bunun yerine, bir sinir uyarıldığında,
uç kısımları küçük kimyasal paketler yaymak için motive olur.
boyunca hızla yayılan "nörotransmiterler" olarak adlandırılır.
komşu sinirin ateşlenmesini uyarmak veya engellemek için sinaptik boşluk
hücreler. Eccles'ın kimyasal aracılı sinaptik keşfinden beri
iletim, oynayan bir düzineden fazla farklı ilaç
Beynin farklı bölgelerindeki nörotransmitterlerin bir kısmı
bulundu. Geniş bilgi içeriğinin ince ayrıntılarını işlemek için
trafik, insan beyni gerçek bir egzotik verici maddeler eczanesi kullanır.
Çoğu zihin değiştirici ilaçlar
Bazı nörotransmitterlerin etkisini taklit ederek veya değiştirerek etkilerini
elde etmek, bize beynin bilince duyarlı bölgelerinin konumu hakkında
önemli ipuçları verir.

Londra Kraliyet Cemiyeti tarafından yayınlanan yakın tarihli bir
makalede Eccles, insan bilincine dayalı bir model önerdi.

---

bu kimyasalların sinaptik boşluğa salınma yolunda. İnsan korteksinde,
oldukça fazla sayıda, belki de 100 milyona varan sayıda sinaps, bir anda
yanıt verir.
nöral uyarılma için olasılıksal bir yol. Sizi kontrol eden sinapsların (neyse
ki) güvenilir eylemlerinin aksine.
gönüllü kaslar, bu "güvenilmez sinapslar" olabilir veya olabilir
bir sinir impulsu tarafından uyarıldığında - yaklaşık yüzde 50 olasılıkla-
kimyasal bir paket salmaz. Üstelik,
Eccles, bu paketlerin çok küçük olduğunu, yani on kat daha küçük olduğunu savunuyor.
bir ışık dalga boyundan daha - bu kuantum belirsizliği
serbest bırakılıp bırakılmayacağına veya tutulup tutulmayacağına hükmeder.

Sir John'un "mikro site modeline" göre, önemli sentez

Machine Translated by Google

aptik bölge, sinaptik vezikülün (yüklü) olduğu bölgedir.
10.000 kadar serotonin molekülü veya diğer verici madde ile)
presinaptik ile temasa geçer.
zar. Bu hassas "mikrositenin" kütlesi yaklaşık 10^{-18}
gram (veya yaklaşık 10^{-6} dalton), kabaca kütlesinin 1/300'ü
vezikülün kendisi. Bu kadar küçük bir kütlenin yapma olasılığı ne kadardır?
Kuantum düzeyinde olasılıkları isteyerek manipüle edebilen bir
zihinden etkilenebilir miyiz? "" ile tam olarak ne demek istiyoruz?
kuantum seviyesi" bu bağlamda?
"kuantum"?

Başka bir yerde belirtildiği gibi, kuantum işlemlerinin ölçeği
Planck'ın eylem sabiti tarafından belirlenir. Bu sayı yönetir
bir kuantum dalgasının belirli bir zamanda ne kadar yayılacağı.
Bu, bir anlamda, bir kuantum sisteminin "dünyanın" bir ölçüsüdür.
olasılık." Parçacığın olasılık alanı çok küçükse
dikkat edin, o zaman klasik bir nesne gibi davranacaktır. İçin
küçük kuantum alemlerine sahip nesneler, bir zihnin etkisi
diğerinden ziyade bir olasılığı gerçekleştirme seçimi,
fark edilebilir olmak. Bir parçacığın "kuantumluğunun" bir ölçüsü
"kuantum alanının" parçacığın alanına oranı olabilir.
gerçek çap. Ama bir parçacığın "kuantumunu" nasıl ölçebiliriz?
Diyar"?

"Kuantumu" tahmin etmenin bir yolu, sözde minimum imum
paket yaklaşımıdır. Dalgalardan oluştuğu için, gözlemlenmeyen bir
kuantum parçacığı zamanla yayılma eğilimindedir. Küçük,

hafif paketler en hızlı yayılır; büyük, büyük paketler daha fazla yayılır
yavaş yavaş. Her kütle için, toplam boyutu olan bir minimum paket
(ilk boyut artı yayılma) belirli bir dönem için en küçüğüdür
zaman hesaplanabilir. Bu minimum paket boyutu, bir parçacığın
kuantum alanının kapsamının bir ölçüsüdür. En az miktar
paket boyutu, bir parçacığın karekköküyle ters orantılı olarak değişir.
kütle, böylece küçük parçacıklar daha büyük kuantum alemlerine sahip olur.
Karşılaştırma amacıyla kuantumu hesapladım.
1 dalton (kütle
bir protonun) ve 10^{-18} daltonlar (bir bakterinin kütlesi),

1 milisaniyelik bir yayılma süresinin toplanması—tipik bir zaman ölçeği
sinaptik kavşaktaki olaylar için.

Parçacık çapını temsil eden düz çizginin
kuantum alanı çizgisini yaklaşık daltonda geçer, boyut 10^{-6}
Eccles'ın kritik mikro siteleri. Bu, en azından bu tahminde, bu
mikrositlerin boyutunun yeterince küçük olduğu anlamına gelir.
onları klasik kurallar yerine kuantuma tabi kılmak.
Mikro sitelerden daha küçük sinaptik varlıklar daha da fazladır.
Kuantum davranışı göstermesi muhtemeldir ve dolayısıyla zihnin gerçekleri
yakalamaya yönelik iddia edilen gücü için daha hassas alıcılar olarak hareket etmesi muhtemeldir.
kuantum olasılıklarının titreşen denizinden gerçekler.

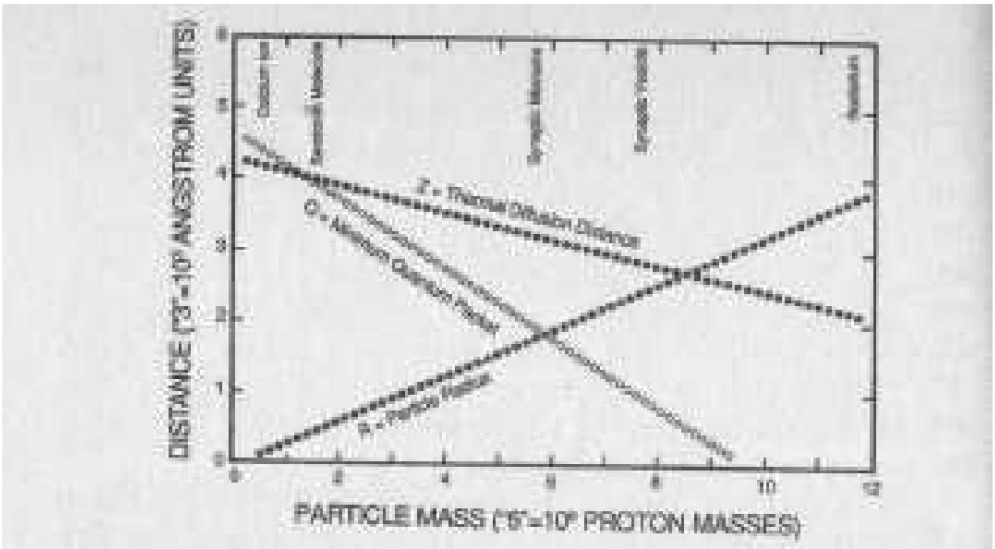
Eccles için, kuantumla harekete geçen sinaptik mikrositler
Beynin belirli bir bölümü (premotor korteks,
başın tepesine yakın) maddi olmayan bir zihin tarafından kontrol edilir,
bir piyanonun tuşlarının bir piyanist tarafından manipüle edilmesi gibi,
istemli kas hareketi üretir. Diğer kuantum modelleri

Machine Translated by Google

bilincin müdahale alanını üst korteksin sinaptik mikrositlerinden başka bir yere yerleştirir.

William Crookes'un zamanından beri nöral sinapsın yapısı ve işlevi hakkında çok şey öğrendik. Bir sinaps, önceden oluşturulmuş sinaptik veziküllerden (küçük ilaç torbaları) iletici madde moleküllerini sinaptik boşluğa yaydığında "ateşlenir" ve daha sonra bitişik sinir hücresini uyarmak veya inhibe etmek için sürüklenirler. Son araştırmalar, vezikül salınımının mekanizmasının, bir şekilde, hücreyi çevreleyen sıvıdan sinapsa giren kalsiyum iyonlarının mevcudiyeti ile başlatıldığını göstermektedir. Kalsiyum iyonları çapraz

---


DISTANCE (10⁻¹³ - 10⁻⁸ ANGSTROM UNITS)
Z = Thermal Diffusion Distance
Q = Minimum Quantum Radius
R = Particle Radius
PARTICLE MASS (10⁻¹⁵ - 10⁸ PROTON MASSES)

[Kuantum Karşılaştırmaları. Kuantum ve klasik alem arasındaki sınır nerede? Çeşitli kütlelerdeki parçacıklar için kuantum aleminin boyutunu tahmin etme (dalton, bir protonun kütlesi olarak ifade edilir). Bu grafik, minimum paket boyutu Q'yu (bir milisaniye boyunca gözlemlenmeyen serbest bir parçacık için en düşük olası konum belirsizliği, tipik bir nöronal tepki süresi) iki klasik ölçüyle, parçacığın yarıçapı R ve parçacığın suda yayılacağı Z mesafesiyle karşılaştırır. bir milisaniyede. Kuantum ve klasik yayılmalar, kalsiyum iyonunun kütlesine (40 dalton) yakın, yaklaşık 20 daltonda eşittir. Kuantum yayılımı ve parçacığın yarıçapı yaklaşık bir milyon daltonda eşittir, yaklaşık olarak Eccles'ın sinaptik mikrositlerinin kütlesine eşittir. Bir milyon dalton veya daha az kütleye sahip parçacıkların klasik sopa ve top modeli beklentilerinden önemli sapmalar göstermesinin beklenebileceği sonucuna vardık. Bu grafiğe giren hesaplamalar bu bölümün sonunda bulunabilir.]

Kalsiyum kanalları adı verilen ve bu özel sinapsı harekete geçiren elektrik sinyaline yanıt olarak açılan, elektrikle aktive olan küçük tüneller yoluyla dışarıdan hücreye girer.
Bazı kuantum bilinç modellerinde, bu kalsiyum kanalları, zihnin beyin süreçleri üzerinde etkili kontrolünü uyguladığı çok önemli yerler olarak hareket eder.

Sıcak, Islak Kuantum Anahtarları

Avustralya, Queensland Üniversitesi'nden fizikçiler L. Bass, Erwin Schrödinger'in eski bir öğrencisi ve MJ Donald,

Oxford, bir nöronun iyonik kanallarının insan beynindeki bilinç için kuantum giriş noktaları olduğunu öne sürdü.
Kanalların kendileri oldukça büyüktür (birkaç milyon daltonluk bir kütle), ancak içindeki elektriksel olarak hassas geçit yeri

Machine Translated by Google

kanal sadece birkaç yüz dalton ağırlığında olabilir, küçük
işleyişinin kesinlikle kuantum kuralları tarafından yönetilebilmesi
için yeterlidir. Akan iyonik akımın kayıtları
tek bir kanal aracılığıyla iyonların serbest bırakıldığını gösterir.
kanalın iç kapısı gibi kısa, öngörülemeyen darbeler
kilidi açıldı, ancak gevşek bir şekilde sallanmak için serbest bırakıldı

kapak.

Kuantum etkilerinin önemli hale gelmesi beklenebilir
bir sistem küçük (atomlar ve moleküller), soğuk (süper iletkenler)
veya iyi düzenlenmiş (silikon kristal yarı iletkenler) olduğunda. Bu
standartlara göre beyin çok
kuantum etkilerini araştırmak için umut verici bir yer, çünkü büyük,
sıcak ve genellikle düzensiz. Bununla birlikte, olağandışı ortamlarda,
yeni ve olağandışı kuantum
Etkileri. MJ Donald kendi zihin/beyin bağlantısı modelini "sıcak, ıslak
anahtarların kuantum mekaniği" olarak adlandırır. O, zihinsel eylemin
yokluğunda,
belirli iyon kanalları (veya bu kanalların parçaları) oldukça belirsizdir.
Bu kanallar belirli varlık hallerinde bulunmazlar,
ancak aynı anda hem açık hem de kapalı olabilir, yalnızca eylem
yoluyla belirlilik (açık veya kapalı, ancak ikisi birden değil) kazanılır.
aklın. Donald'ın teorisinde, gözlemlenmeyen iyon kanallarının
olağandışı yarı açık/yarı kapalı durumu tam olarak aşağıdaki gibidir.
Schrödinger'in efsanevi kedisinin durumu. Açık iyondan beri
kanal, biraz küçük gibi, gevşek bir kanatçığa benziyor
ev hayvanlarının serbestçe girip çıkmasına izin veren kapı, bir
bu kararsız biyolojik kapıları aramak cazip gelebilir
"Schrödinger'in kedi kapıları." Tesadüfen, teknik adı
herhangi bir pozitif yüklü iyon için (ki kalsiyum buna bir örnektir)
katyondur, çünkü bu tür iyonlar negatif kutba çekilir
(veya katodu). Negatif iyonlar, pilin pozitif şarjlı pilinin yakınında
biriktikleri için anyon olarak adlandırılır.
anot.

Schrödinger Katyonları

Fizikçi Henry Stapp, California Üniversitesi'nde
Berkeley, biyolojinin kuantum teorisinin geleceği için devrim
niteliğinde olanaklar içerdiğine inanıyor. Geleneksel sopa ve top
modelleri, hücresel düzeyde kesinlikle yetersizdir,
ve şu anda kavrandığı şekliyle kuantum teorisi, kendi kendini
organize eden biyolojik durumu tanımlamak için doğru formata sahip değildir.
etkinlik, Stapp iddiaları.

Kuantumun ortodoks Kopenhag yorumunda
Fizikçilerin çoğunluğu tarafından benimsenen teoriye göre, ölçüm
her zaman büyük bir sistem tarafından yapılmalıdır.
klasik olarak tedavi edilebilir - etkili bir şekilde bağışıklık,
büyük boyutu, kuantum kurallarından. Harvard fizikçisi Wen dall
Furry, makroskopik ölçüm cihazlarının kendine özgü durumunu
Kopenhagcılar için şu şekilde ifade etmiştir: "[Bu konuda
yorumlama] başlangıçta makroskopik cisimlerin ve sistemlerin
varlığı ve genel doğası varsayılır. Bunlar
olgular mantıksal olarak yorumdan önce gelir ve onda bir açıklama
bulmaları beklenmez." Başka bir deyişle, Kopenhagcılar fiziğe
değil sağduyuya başvurarak

Machine Translated by Google
sadece belirli büyük nesnelere özel dokunulmazlık verin
Dünyadaki her şey için geçerli olan kuantum kuralları.

En iyi matematikçi von Neumann'ın öğrettiğine aldırma
fiziksel dünyadaki hiçbir şeyin kuantum kurallarından muaf olmadığı.
Kopenhag yorumu tarafından tasarlandı
gerçeklerden (görünüşte kesin olan -yalnızca mümkün olmayan
değil- bir dış dünyanın yalın varoluşundan) daha çok etkilenen
fizikçiler, bir
matematiksel teori.

Fizikçiler tarafından tasarlanan veya gerçekleştirilen tüm ölçümler
laboratuvarda ve daha rahat ortamlarda bu niteliktedir
—büyük bir sistem çok küçük bir şeyi inceler. Gördüğümüzde
büyük bir nesneyle doğrudan etkileşime girmediğimiz bir fil
ama derisinden yansıyan minik fotonlarla. Teori tarafında, geleneksel
kuantum teorisinin zorunlu formatı
(belirli niteliklere sahip) büyük bir sistem gerektirir.

tanıdık klasik tarz) küçük bir kuantuma bakıyor olmak
sistem (nitelikleri olasılıklar olarak temsil edilir).
Kuantum teorisi, bakmak için büyük (klasik) gerektirir
küçük (kuantum). Bunları fizik yapmanın başka yolu yok
günler.

Ancak biyolojide durumlarla (kimyasal reaksiyonların enzim
katalizi, ribozomlarla protein sentezi,
örneğin iyonik kanalların çalışması) küçük sistemlerin olduğu yerlerde
yokluğunda diğer küçük sistemlerle etkileşime girerler.
büyük gözetmen. Bu durumlarda, hangi sistem gözlemcidir?
ve hangisi gözlemlendi? Hangi sistem gerçek, hangisi sadece
her iki sistem de yaklaşık olarak eşit boyutta olduğunda mümkün mü?
üzerinde yapılan geleneksel ölçümler mümkündür.
sıradan büyük görünümlü küçük formatı kullanan bu tür biyolojik
sistemler, bu seviyedeki gerçek operasyonları oldukça temsil etmeyen
"gerçekler" verebilir. Belki de tamamen yeni
kuantum fiziğinin küçük sorunlarla başa çıkmak için tasarlanması gerekecek
altında değil, "kendi başlarına" etkileşen biyolojik sistemler
daha büyük bir varlığın incelenmesi. Belki de geleneksel ölçüler
(büyükten küçüğe) gerçekten anlaşılabilir (olduğu gibi).
Kopenhagcılar inanıyor) bilince atıfta bulunmadan. Ancak bu diğer
etkileşim türleri için (küçük bir bakış
küçük), zihnin önemli bir rol oynaması gerekebilir - tanıtma
umutsuzca belirsiz bir duruma zorunlu bir kesinlik.

Stapp'ın insan farkındalığı teorisi, kalsiyum iyonlarının kanaldan
keseciklere göç yoluna odaklanır.
aksi takdirde klasik sinaptik aktiviteye bilinçli müdahalenin yeri. Kalsiyum
iyonları kesinlikle oldukça küçüktür - neredeyse bir
Eccles'ın sinaptik mikrositlerinden milyon kat daha az kütleli—
ve sinapsın çalışması için gereklidir. En az miktar
kalsiyum iyonları için paket boyutu aynı sıradadır (bkz.
Karşılaştırmalar grafiği s. 254) içinde sıradan termal difüzyon olarak
sulu bir ortam. Bu, kendi kendine yayılan bir
Kuantum etkileri nedeniyle tek iyon, yayılma ile rekabet eder
difüzyon nedeniyle bir grup iyon. Elbette nasıl olduğunu anlamak için
belirli bir kalsiyum iyonu açık bir portaldan yola çıkar.
ilaç yüklü bir sinaptik vezikülün çevresine iyon kanalı, biz

Machine Translated by Google

bir tür kuantum iyonik davranış modelini çağırmalıdır.
Klasik fizik bu küçük ölçekte kesinlikle başarısız olmalıdır.

Kuantum difüzyon ve klasik difüzyon, dışarıdan temelde aynı görünebilir, ancak kavramsal olarak, evcil hayvanınızın tekirinden Schrödinger'in kedisi kadar farklıdırlar.

Klasik difüzyon sürecinde, tek bir iyon, açık bir iyon kanalının ağzına yakın orijininden nihai varış noktasına kadar belirli bir karmaşık yörüngeyi takip eder. Her ikisi de aynı kanal ağzının yakınında başlamış olsa da, ikinci bir iyon çok farklı bir yol izleyecektir. Çok sayıda iyon yayıldığında, uç noktaları belirli bir istatistiksel dağılım oluşturur.

Klasik difüzyonda her iyon bir yol alır; bu yolların uç noktaları dağınıktır. Öte yandan, kuantum difüzyonunda, her kalsiyum iyonu, uç noktaları klasik olana niteliksel olarak benzer bir dağılım oluşturan tüm olası yolları bir kerede alır. Bir iyona bir ölçüm yapıldığında, kuantum müjdesi de böyle gider, ancak o zaman bu yollardan biri gerçek olur. Klasik durumda, her iyon bir yolu araştırır. Kuantum durumunda, her bir iyon, kendisine açık olan tüm olası yolları eşzamanlı olarak, kendisini fiilen taahhüt etmeden keşfedebilir. Klasik olmayan hareketin bu keşfedici özelliği, ölçümü (kalsiyum iyonları üzerinde) yapan zihinse, bu iyonlara bir kuvvet uygulamak zorunda değil, sadece birkaç tane arasından seçim yapmak zorunda olduğu için, kuantum bir bilinç modeline çok uygundur. eşzamanlı olarak sunulan alternatifler.

Fizikçiler henüz kuantum fiziğinin küçük/küçük bir varyantını formüle etmedikleri için, bir kalsiyum iyonu açık kanaldan tetiklenen keseciklere geçtiğinde gerçekte neler olup bittiğini nasıl hesaplayacağımızı bilmiyoruz. Seyahatlerinin hangi noktasında, büyük izleyicilerin yokluğunda bir "ölçüm"ün gerçekleştiğine karar vereceğiz? Diğer kuantum zihin modellerinde olduğu gibi, Stapp's, bedensiz bir zihnin, sinaptik bir sinaptik olma olasılığını artırmak veya azaltmak için hangi kalsiyum yörüngelerinin gerçekleşeceğini seçme gücüne sahip olduğunu varsayar.

vezikül, güçlü farmakolojik paketini sinaptik boşluğa fırlatacaktır.

Kuantum Sinaptik Tünel Açma

Maryland'deki Aberdeen Proving Ground'da fizikçi olan Evan Harris Walker, 1970 yılında sinaptik fonksiyonun ilk ayrıntılı kuantum modelini önerdi. Walker'ın modeli, kalsiyum iyonlarından neredeyse 100.000 kat daha hafif olan elektronların nöral sinapstaki önemli zihin modülasyonlu varlıklar olduğu varsayımına dayanmaktadır.
Walker'ın modelinde, bir sinaps uyarıldığında, uyarılmış nöron ile komşusu arasındaki voltaj farkı, elektronların komşu nörondan başlatıcı nörona sinaptik boşluk boyunca "kuantum tüneli" oluşturmasına neden olur. Esaki veya tünel diyot.

Klasik fiziğe göre, bir parçacığı, enerjisi E'den büyük bir bariyerle çevreleyerek, E enerjili bir parçacığı güvenle sınırlayabiliriz. Bununla birlikte, bir kuantum parçacığının bir

Machine Translated by Google

ikinci seçenek. Bariyer yeterince inceyse, bir kuantum parçacığı diğer tarafta sihirli bir şekilde görünmesi için klasik olarak yasaklanmış bölgeden "tünel açabilir". Oda sıcaklığındaki elektronlar için, bu Houdini benzeri kaçış hilesi, onlarca angstrom birimi genişliğindeki engeller için mümkündür ve tünelleme işleminin hızının anahtarlama hızları üretmek için kullanıldığı tünel diyotunun çalışması için temel oluşturur. saniyede bir milyar kez kadar hızlı.

Walker'ın sinaptik tünelleme modelinde, elektronlar yalnızca bitişik nöronlar arasındaki sinaptik boşluk boyunca kuantum tüneli oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda bir dizi ayarlanmış basamaklı taş molekülü aracılığıyla uzak sinapslara tünel açarak uzak sinapsların ateşlenmesini de etkiler. Walker'ın uzak sinapsları birbirine bağlayan kuantum tünelleme elektronları ağı, tamamen kuantum kurallarıyla çalışan ve geleneksel sinir sistemiyle paralel hareket eden bir tür "ikinci sinir sistemi" anlamına gelir. Bu modelde, geleneksel sinir sistemi

---

tem bilinçsiz veri işlemeye aracılık eder. İkinci sistem yeterince uyarıldığında, hangi ikinci sistem kuantum olasılıklarının gerçekleştirileceğini seçerek dış bir zihnin kendini ifade etmesine izin vererek "bilinç" dediğimiz içsel deneyimi üretir. Buna karşılık, bu gerçekleştirilmiş olasılıklar, dışsal eylem ve içsel algı üretmek için geleneksel sinir sistemi üzerinde hareket eder.

Walker'ın ikinci sistem elektronları yalnızca uyarılmış sinapslar tarafından yayıldığından, beyinde belirli bir kritik miktarda geleneksel sinir aktivitesi mevcut olana kadar etkilerini gösteremezler - kişi bilinçli olamaz -.

Bir nükleer zincir reaksiyonuna benzeyen matematiksel bir model kullanan Walker, geleneksel sinir aktivitesi düşük olduğunda, ikinci sistemin aktivitesinin düzensiz ve koordineli olmadığını gösteriyor. Bununla birlikte, konvansiyonel sinir aktivitesinin "kritik kütlesi" aşıldığında, ikinci sistemin tünelleme elektronları, bir nükleer santralin kendi kendini idame ettiren faaliyetine benzer şekilde birleşik, kendi kendini idame ettiren bir uyarma sistemi oluşturur. Walker, bu kritik kütleye ulaşma sürecini uykudan uyanıklığa geçişle tanımlar ve ikinci sinir sisteminin birleşik kendi kendini idame ettiren yönünün, algılanan bilinçli deneyim birliğimizi açıkladığına inanır.

Walker'ın iddialı kuantum modülasyonlu sinaps modeli, varsayımları gerçekçi ve uygulanamaz göründüğü için beyin bilimcileri tarafından genellikle göz ardı edildi. Tipik bir tünel diyotu için, elektronları sınırlayan bariyer 600 mili volt yüksekliğindedir ve termal elektronlar için tünel mesafesi (enerjisi 25 milivolt olan) yaklaşık 40 angstrom birimidir. Ancak nöral sinapsın genişliği 200 angstrom veya daha fazladır. Bu kadar geniş bir boşluk boyunca önemli elektron tünelleme elde etmenin tek yolu, sınırlayıcı bariyerin yüksekliğini azaltmaktır. Buna göre Walker, sinaptik elektron akışına sadece 50 milivoltluk bir engel olduğunu varsayar. Bununla birlikte, böyle düşük bir bariyer, termal olarak uyarılmış elektronların, kuantum tünelleme işlemi yoluyla kaçan birkaç elektronu tamamen alt edecek kadar çok sayıda bariyerin üzerine dökülmesine izin verir veya normaldir. Aslında,

Machine Translated by Google

Walker'ın önerdiği sinapslar o kadar sızdırıyor ki zorlukla poz veriyorlar.
herhangi biri: gerçek sinapsların aksine iletimin önündeki engel,
ki bunlar son derece dirençlidir.

Gerçekçi olmayan fiziğine ek olarak, Walker'ın modeli
alışılmadık bir şekilde varsayımıyla psişik tarafta kusurlu
büyük bilinçli veri hızı. Walker'ın modelinde, kuantum uyarımlı
ikinci sistem, insanüstü veri hızından ziyade saniyede 1000 bitin
üzerinde bir bilince ev sahipliği yapar.
genel olarak kabul edilen 20 ila 30 bit/saniye.

Dezavantajlarına rağmen, Walker'ın bilinç modeli,
birkaç nedenden dolayı önemlidir. Walker'ın ilk modeliydi
Kuantum süreçlerini yüzeysel olmaktan öte bir şekilde dahil etmeyi
akıl edin. Bu bölümde tartışılan modellerin hiçbiri—
Eccles, Stapp, Bass, Donald, Penrose veya
Marshall—Walker'ın çalışmasının ayrıntılarına yaklaşır, ne de
bizim pek çok deneysel özelliğini açıklamaya yönelik herhangi bir girişim
bilinçdışından bilinçli varoluşa geçiş, bilinçli deneyimimizin birliği
ve
ne zaman toplayabileceğimiz niceliksel dikkat miktarı
tamamen uyanık. Kuantum teorisinin olgunlaştığı bugün bile
disiplin, çoğu kuantum zihin modeli,
Zihin/madde arayüzündeki olayların nicel ve test edilebilir resimleri
değil, puslu varsayımlar. Kusurlarına rağmen, Walker'ın
zihin modeli (ayrıca Culbertson'ın modelinde tartışılan
Bölüm 4) yapmamız gereken ayrıntılı analiz türünü temsil eder.
zihni çözmeye yönelik herhangi bir modern girişimden makul bir şekilde beklemek
kuantum fiziksel fikirlere başvurarak vücut sorunu. /

Yerçekimi Dalga Fonksiyonunu Çökertiyor mu?

İmparatorun Yeni Zihni Roger Penrose, Rouse Ball
Oxford Üniversitesi'nde Matematik Profesörü, bir
arasında değişen modern fizik konularının geniş kapsamlı araştırması
Bell'in teoremine kara delikler açar, ancak kuantum zihin/beden
bağlantısının ayrıntıları hakkında hayal kırıklığı yaratacak kadar kısadır.
Penrose'a göre, kuantum zihnin büyük bir avantajı
sahip olacağı, saf posun ön gözlem durumunda olmasıdır.

Olasılık, birbirini dışlayan birçok eylem, aşağıdaki gibi tek tek test
edilmek yerine aynı anda incelenebilir.
geleneksel bilgisayarlar, daha verimli seçimleri mümkün kılar
gerçek davranıştan. Avantajları ne olursa olsun, Penrose kuantum
bir zihin inşa etme olasılığı konusunda karamsardır.
insan beyninin etinde: çünkü beyin çok sıcak,
oda sıcaklığı ile ilişkili klasik rastgelelik
et beyinleri, herhangi bir kuantum tutarlılığını tamamen karıştırırdı.
bir sinapsın ateşlenmesinden daha az zaman alır.

Penrose'un kuantum zihin/bedene ana katkısı
soru, yerçekiminin anahtarı elinde tuttuğu varsayımıdır.
kuantum ölçüm problemi. Nesneler büyüdüğünde
belirli bir kritik boyuttan daha fazla, kendiliğinden bir tanesini gerçekleştirirler.
Penrose, onların olasılıklarına inanıyor. Penrose, aslında,
Kopenhag'ın içinden geçtiği nesnel bir mekanizma önermektedir.
yorumlama (belirli büyük nesnelerin

Machine Translated by Google

Kuantum kurallarından mune) fiziksel olarak doğrulanabilir.
Penrose'un varsayımına göre, daha büyük sistemler için
belirli bir kritik kütleden daha fazla, uzay-zaman eğriliği etkileri neden olur
sistemin dalga fonksiyonu (sistemin süperpozisyonu)
kuantum olasılıkları) "kendi ağırlığı altında çökmek"
tek bir gerçek.

Penrose, büyük çabalara rağmen fizikçilerin
Einstein'ın yerçekimi resmini kuantum olasılığı ile birleştiren tek
bir teori geliştiremediler.
başarılı bir şekilde uygulanan gerçeklik şeması
maddi dünyanın diğer kısmı. Penrose böyle bir
CQG (doğru kuantum yerçekimi için) adını verdiği teori,
her iki teoride de mevcut olan hastalıkları iyileştirin - tekillik sorunu
yerçekimi teorisinde (karadeliklerin tüm makul modelleri ve
evren sonsuz yoğun uzay-zaman ile çözümlere yol açar
bildiğimiz fiziğin tamamen bozulduğu bölgeler)
ve kuantum ölçüm problemi (kuantum olasılıkları nasıl gerçeklere
dönüşür?).

Temel yerçekimi sabiti G ile birleştirerek
temel kuantum sabiti h, bir miktar oluşturulabilir
bir büyüklük sırası olan Planck kütlesi olarak adlandırılır.

kuantum yerçekiminin etkilerinin olduğu bir sistemin boyutunun zamanı
tezahür etmesi beklenebilir. Planck'ın büyüklüğü
kütle yaklaşık daltongram) (aşağı
tipik bir hücre kütlesini gösteren Kuantum Karşılaştırma grafiğinin
(s. 254) ölçeğinin tamamen dışında bir pire kütlesi
yapılar.

Kuantum çöküşü sadece işler bunu aldığında harekete geçtiyse
ağır, daha sonra sinapsların, sinir hücrelerinin ve çoğu
mikroorganizmalar her zaman dünyada gerçekleştirilecektir.
saf ihtimal. Pireden daha küçük her canlı
Schrödinger kedisi gibi bir varoluşun tadını çıkarın, gerçek bir hayat değil,
sadece bir sürü sadece olası hayatlar. Çoğu hücresel yaşamın olası
yokluğuyla karşı karşıya (büyük amipler aslında
Penrose, Planck kütlesinin utanç verici derecede büyük olduğunu
utanarak kabul ediyor ve şu anda bunu yapmanın yolları üzerinde çalışıyor.
daha küçük kritik sonuçlara yol açan kuantum yerçekimi etkilerini hesaplayın
kitleleri çökertmek.

Penrose'un önerisi tatmin edici bir simetriye sahip
yerçekimi teorisi ile kuantum teorisinin birleşiminin
ele alınan her iki teorinin doğasında bulunan sorunları düzgün bir şekilde çözer.
izolasyonda. Ancak, rahatsız edici derecede büyük değerin yanı sıra
kritik çöküş kütlesi için, Penrose'un varsayımı
imkansız olabilecek birkaç kavramsal boşluk içerir.
köprü.

Örneğin, onun umduğu "doğru kuantum yerçekimi" doğrusal
olmayan kuantum etkileri üretmekle kalmamalı, aynı zamanda bu
etkiler tüm kuantumu azaltmak için tam olarak uyarlanmalıdır.
olasılıklar bir hariç sıfırdır. Ayrıca, bu oldukça özel çoktan bire
doğrusal olmayanlık, çok çeşitli fiziksel durumlarda sağlam ve
güvenilir bir şekilde çalışmalıdır.
sağlamak için dünyada olabilecek her şeyi

Machine Translated by Google

hiçbir çok değerli Schrödinger kedisi fenomeninin kazara
bizim üzerimize izinsiz girmek için kuantum yeraltı dünyasından
sağduyulu algılar.

Ayrıca, böylesine sağlam bir çoklu-bir-yerçekimi süreci formüle
edilebilse bile, yine de -
bizim geleneksel kuantum teorisi anlayışımıza göre—yalnızca

---

birçok olasılığı tek bir olasılığa indirgemek. Giriş
doğrusal olmayan etkileşimlerin kendi başlarına kuantum tanımının
temel doğasını değiştiremezler. Olasılıklar devam ediyor
doğrusal olmayan bir şekilde eklediklerinde bile olasılıklar. Pen rose'un
umutlarına rağmen, çözmek kuantum yerçekiminden daha fazlasını alabilir
kuantum ölçüm problemi: Ne zaman ve nerede
kuantum olasılıkları klasik gerçekliklere mi dönüşüyor?

CQG'nin en az iki özel özelliğe sahip olması gerekir.
Kuantum ikilemini çözün—birçok kuantum olasılığını güvenilir bir
şekilde bire indirgeme yeteneği, artı dönüştürme kapasitesi
gerçeğe dönüşme olasılığı. Belki de yerçekimi
yeterince ağır sistemler için ilk adım, bunu duyarlılığa bırakmak
ikincisini gerçekleştirmek için varlıklar (temel zihinler).

CQG önerisiyle ilgili başka bir sorun,
önceki bölümde tartışılan kuantum teorisinin ayrılmazlık yönü. İki
kuantum sistemi etkileşime girdiğinde, sonra ayrı olduğunda, vudu
benzeri bir şekilde bağlı kalırlar, öyle ki,
bir sistemdeki eylemler anında (ışıktan hızlı) hissedilir
diğeri tarafından. Özellikle, bir sistemin dalga fonksiyonu
bir ölçümle çöktüğünde diğer sistemin dalga fonksiyonu da ne
kadar uzakta olursa olsun anında çöker. Eğer
çöküş süreci, Penrose'un varsaydığı gibi, yerçekiminin neden olduğu
gerçek bir fiziksel süreçtir, o zaman bu süreç harekete geçebilmelidir.
Einstein'ın evrensel hız sınırını ihlal ederek süper ışık hızında geniş
mesafelerde. Einstein hız sınırını ihlal eden bir süreç önemsiz değildir,
çünkü hemen yükselir.
ile iletişim kurabilen zaman makineleri olasılığı
ve geçmişi değiştirmek.

Penrose'un varsayımı şu benzersiz özelliğe sahiptir:
yerçekimi kuvveti çözünürlükte önemli bir rol oynar
zihin/beden sorunu. Yerçekimi genellikle beyin süreçleriyle alakasız
olarak kabul edilir, çünkü
beyinler tamamen elektriksel kuvvet tarafından yönetiliyor gibi görünüyor,
ki bu, yerçekiminden 10 kat daha güçlüdür - muazzam ve
kuvvet gücü lehine görünüşte kapatılamaz fark
elektrik. Penrose'un modelinde, yerçekimi, özüne rağmen
zayıflık, kuantum alemini etkileyebilir çünkü,

uzay-zaman içinde hareket eden tüm güçlü kuzenleri gibi,
yerçekimi kuvveti, bu küçücük kuvvete muazzam bir kaldıraç
sağlayan bir özellik olan, kendi uzay-zaman yapısına doğrudan etki eder,
belki de kuantum dalgalarını doğrusal olmayan bir şekilde davranmaya
zorlamak ve birçok nesneden nesnel bir çöküş üretmek için yeterlidir.
bir gerçeklik durumuna olasılık durumları.

Beyniniz Bose-Einstein Kondensatını Barındırıyor mu?

Machine Translated by Google

Son bir kuantum zihin modeli, Oxford psikoterapisti IN Marshall'a aittir. çağıran Walker'ın modeli gibi özel kuantum tünelleme süreci, Marshall'ın Model, aksi takdirde bilinçsiz bir klasik sistemde bilincin varlığını açıklamak için Bose Einstein yoğunlaşması adı verilen başka bir kesinlikle kuantum sürecini çağırır.

Olağan koşullar altında, parçacıklardan her biri bir Kuantum sistemi, farklı fiziksel koşullara yanıt veren farklı bir olasılık dalgasına sahiptir. maruz. Ancak, bazı özel durumlarda, birçok kuantum parçacıkları kendilerini tam olarak aynı olasılık dalgasıyla tanımlanan uyum içinde hareket ederken bulabilirler. Bu tür sistemler Hintli fizikçiden sonra Bose-Einstein yoğuşmaları denir Satyandra Nath Bose ve Albert Einstein, bağımsız olarak hangi tür parçacıkların (sözde bozonlar) olacağını tahmin etti. toplu olarak işgal edilen bu tür oluşumlara duyarlı olmak kuantum durumları. Yeterince parçacık aynı yoğuşmayı işgal ederse, makroskopik ölçekte gözlemlenebilen kendine özgü özelliklere sahip bir tür dev kuantum sistemi oluşturabilirler.

Bose-Einstein davranışının örnekleri arasında lazer, hangi birçok foton tam olarak aynı optik durumu işgal eder; çok sayıda bağlı elektronun bulunduğu süper iletkenler (Cooper çiftler) özdeş kuantum olasılıklarını alır; ve çok sayıda helyum atomunun kuantum senkronize davranışının bir sıvı yarattığı sıvı helyumun süper akışkan fazı. tamamen sürtünmesizdir.

İngiliz fizikçi Herbert Frolich, yaşayan sistemlerin

---

kırlangıçlar bir tür Bose-Einstein'ı barındırabilir ferroelektrik temelli kondensat, kalıcı manyetizma türüne benzer bir tür kalıcı elektrik polarizasyonu demirde bulunur. Frolich, yüksek polarize ve düşük esnekliğe sahip sistemlerin, oda sıcaklığında bile, kuantum durumları oluşturma eğiliminde olduğunu göstermiştir. aynı anda birçok "parçacık". Frolich'in "parçacıkları" elektronlar veya protonlar gibi ayrık varlıklar, ancak toplam sistemin parçacık benzeri ortak uyarıları. ferroelektrik davranış hiçbir biyolojik sistemde doğrudan gözlemlenmemiştir, ancak Frolich'in hipotezi, dolaylı olarak deneylerle desteklenmektedir. hangi zayıf elektrik alanları, aktif olarak bölünen maya hücreleri gibi canlı sistemler üzerinde orantısız derecede büyük bir etkiye neden olur.

Marshall, beyinde Frolich tarzı bir ferroelektrik sistemin var olduğunu ve elektriksel olarak uyarıldığında, bilinçli deneyime yükselir. En önemli sonuç Böyle bir mekanizmanın varlığı, algılanan birliğimizin bir açıklamasıdır. bilinçli deneyimin Frolich mekanizması, Marshall iddiaları, hem içsel deneyimimize hem de içsel tutarlılık verir. bir lazerin ışık üretmesiyle aynı nedenden dolayı insan sinir sisteminin koordine olmayan faaliyetlerine dalgaları metrelerce ötede tutarlı olan— her iki sistem de aynı kuantum durumunu işgal eden parçacıklardan oluşur.

Marshall, hipotezinin arama yoluyla test edilmesini önerir.

Machine Translated by Google

Beynin bilinçle ilişkili alanlarında ferroelektrik davranışın varlığı için. Ayrıca, genel anesteziklerin bilinci ortadan kaldıran etkisinin, nöral membranların elastik sabitlerinin değiştirilmesi yoluyla ferroelektrik durumu söndürerek ilerleyebileceğini öne sürüyor. Bazıları -ksenon gibi- aslında kimyasal olarak inert olan ve anestezik olarak hareket eden çok çeşitli maddeler, gerçekten de anestezik operasyonun kimyasaldan ziyade fiziksel bir mekanizmasını önermektedir.

Eğer bilinç gerçekten beyinde dev bir kuantum sisteminin oluşumundan kaynaklanıyorsa, o zaman zihinlerimizin klasik olmayan belirli kuantum özelliklerine sahip olmasını bekleyebiliriz.

Marshall'ın MIT'den fizik diplomasına sahip bir filozof olan karısı Danah Zohar, son kitabı The Quantum Self'de kuantum temelli bir bilincin içsel yaşamımız için olası sonuçları hakkında spekülasyon yapıyor.

Örneğin, Zo har'ın hakkında çok şey söylediği bir kuantum ilişkisinde, bir çift parçacığın durumunun kesin olması olağandır, oysa çiftin her bir üyesinin durumu belirsizdir. Bireysellik deneyimlerimiz, birleşme deneyimlerimizin tamamlayıcısıdır, tıpkı kuantum parçacıklarının farklı koşullara bağlı olarak parçacıklar veya dalgalar olarak görülebilmesi gibi.
bağlamda.

Zohar, Newtoncu bilardo toplarının yalnızca dış ilişkilere yetenekli olduğunu söylüyor; çarpışmadan sonra kendi yollarına giderler. Kuantum sistemleri ise içsel ilişkilere sahiptir; tanıştıktan sonra, her biri daha büyük bir şeyin parçası olur. Kişisel varoluş hakkında kuantum düşüncesi, bizi benliğin sınırlarına ilişkin daha geniş olasılıkları hayal etmeye, sadece diğer varlıklarla değil, aynı zamanda kendi alt benliklerimizle, geçmiş ve gelecekteki benliklerimizle "dalga benzeri ilişkilerden" zevk almanın ne anlama gelebileceğini düşünmeye zorlar. anne, kız, kahraman, âşık, yardımcı vb.- her benliğin bu tuhaf hayat kurma işinin bir parçası olarak üstlenmeyi gerekli bulduğu roller veya arketiplerle.

Zohar, "Derin bir şekilde kadınsı bir şey var" diyor.

benliği bir kuantum sürecinin parçası olarak görmek, ben ve sizin örtüştüğünüzü ve iç içe geçtiğinizi kişinin tüm varlığında hissetmesi hakkında, hem şimdi hem de gelecekte. Nesneleri seçmek, onları ayrı görmek, isimlendirmek, mantıksal olarak yapılandırmak eril niteliklerdir. İsterseniz, zekamızın "parçacık yönünden" izlerler. İki şey arasındaki bağlantıları görmek daha kadınsı. Psişenin "dalga yönünü" yansıtır.

Zohar ne maddeyi ne de zihni doğada birincil olarak görür. Aksine, her biri diğerinin gelişimi için bağlam görevi görür.

---

her zamankinden daha karmaşık, tutarlı ve "güzel" formlar. Zihin ve madde, varoluşun tüm seviyelerinde birbirleriyle yaratıcı diyaloglarıyla koşullanır ve zenginleştirilir.

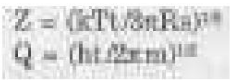
Machine Translated by Google

dünya hikayesi, 20 milyar yıldır şu ya da bu şekilde devam eden samimi, öngörülemeyen bir girişimde ayrılmaz ortaklar.

Aslında Zohar, sıradan yaşamın olaylarını yeni bir şekilde görebileceğimiz bir çift kuantum gözlüğü sağlar. Seçici dikkat yoluyla, sıradan insanlar gündelik deneyimin bu "kuantum" yönlerini fark edebilir ve geliştirebilir, ancak kuantum zihin devrimi gerçekten ancak bu oldukça spekülatif modeller ve deneysel gerçekler arasında gerçek temas kurulduğunda gerçekleşecektir. Bir sonraki bölümde, modern fizikçilerin madde ve zihnin bir arada varolmasıyla ilgili eski sorunu yeni yollarla keşfetmek için kullanabilecekleri bazı deneysel araçları ele alacağım.

Not

Termal difüzyon mesafesi (Z) ve minimum kuantum paket boyutu (Q), Kuantum Karşılaştırma grafiğinde (s. 254) aşağıdaki denklemlerden hesaplanır:



burada k ve h, Boltzmann ve Planck sabitleridir; T mutlak sıcaklıktır; t, sinirsel süreçler için karakteristik zamandır, burada 1 mili saniye olarak sabitlenmiştir; R parçacık yarıçapıdır; m parçacık kütlesidir; ve s, çevreleyen ortamın viskozitesidir, burada suyun viskozitesi olarak alınır. Parçacık yarıçapı (R), m kütleli bir su küresinin yarıçapı ile yaklaşık olarak bulunur.

ZİHİN BİLİM GÖRÜŞLERİ:

SONRA NEREYE GİDİYORUZ?

Ruhun 51 kapısından birinin adını bile koyamadılar.

—KURT VONNEGUT

Karbon ve glikoz, rodopsin ve şafak arasında çizgi çekilecek hiçbir şey yoktur. Baştan aşağı yaşam olmalıyız, tüm çıkış yolu ve Ben yalnızca yaşamın bir göstergesi, bir ana dökülen benliğin bir görüntüsü; Ben, en içteki döngüyü kontrol eden değişmez gerçek.

Düş hızında genişleyen kütlesiz Ben, giderek daha fazla benlikle birlikte genişler.

—GREG KEİTH

Sahne: Rudi'nin Yapay Farkındalık Laboratuvarı.

Claire: Bu harika. Hayatım boyunca uykudaydım ve şimdi gözlerim canlandı. Kendimi ışık, renk ve görüntü olarak deneyimliyorum. Anlıyorum; bu nedenle ben. Daha önce sadece uykuda değildim; Ölüydüm. Şimdi ilk defa gerçekten yaşıyorum. Ah, hayatta olmayı seviyorum. Bilinç harikadır.
Oh bak! Oh bak! Görebiliyorum! Varoluş harikası için teşekkürler, Rudi.

rudi: Sesimi duyabiliyor musun Claire?

Machine Translated by Google
Claire: Evet, bir yanım sözlerine cevap veriyor.

---

ama orada olduğum gibi seste değilim
ışıkta mevcut.

rudi: Kendinizi sese de genişletip genişletemeyeceğinize bakın,
Claire. Biraz müzik koyacağım. Ses girişinizin bir kısmını Eccles
kapısından kanalize edebilmelisiniz, ancak
Sana nasıl olduğunu söyleyemem. Bu içeriden bir iş. bulmalısın
nasıl hissedeceğinizi, müziğin nasıl olacağını kendiniz görün.

Claire: Dikkatimi görme alanıma kaydırıyorum.
İlk defa "arıyorum", aslında "dikkat ediyorum"
şeylere. Şimdi "ben"i sese taşımaya çalışıyorum.
O kadar kolay değil. Müziğin orada olduğunu biliyorum, ama değil
benim için gerçekten gördüğüm şey - oh, bekle evet, geliyor.
Evet, artık ben de müziğim. Ey,
ne kadar sevimli. Ben ışıktan ve müzikten yapılmışım.

Nick: Elimin dokunuşunu hissedebiliyor musun Claire?

Claire: Henüz değil. Beklemek. Bakalım benliğimi dokunsal
duyularıma kadar genişletebilecek miyim? Bu ses kadar kolay değil.
Oh, şimdi vücudumun içini keşfediyorum. Onun
muazzam - tüm bu his. sadece konsantre olamıyorum
cildim. Evet, şimdi elini elimde hissediyorum Nick, ama bu
bir duyum senfonisinde sadece tek bir nota. Ah, öyle
hayatta olmak harika. Böyle güzelliğe nasıl dayanabilirsin
günden güne? Dans ediyormuşum gibi hissediyorum. Bırak beni bu sandalyeden.
Vücudumu tamamen deneyimlemek istiyorum. Ben kendimi genişletmek
istiyorum. Taşınmak istiyorum!

rudi: Gerçekten bilincinin yerinde olduğuna inanıyor musun Nick, yoksa
sadece rol mü yapıyor?

nick: Ah, Turing testi. Evet, Rudi, sanırım bu sefer
gerçekten yaptı.

1215 yılında bir grup piskopos ve kardinal
kendilerini Dördüncü Lateran Konseyi, Mesih'in ilan etti
Efkaristiya'daki Gerçek Varlık, resmi bir Roma Katolik doktrini
meselesidir. O'nun işgal şekli
kutsanmış ekmek ve şarap -"Ekharistiya'nın fiziği" olarak adlandırılan
şey- iki Aris toteli kategorisi, "töz" ve "kaza" terimleriyle açıklanıyordu.

Aristoteles'in gerçeklik modelinde, bir nesnenin özü,
özünde cisimleşmiş, gizli iç doğasından
varlığını çizer ve tamamen erişilemez olan
insan duyuları. Bu görünmez prima materia üzerine bindirilmiş
nesnenin şekil, renk, doku, ağırlık gibi kazaları,
ve insan duyularının bu belirli nesneyi diğerlerinden ayırt etmesine
izin veren koku. Madde bir nesneye varlık verir
ama biraz daha; bir nesnenin kazaları onun tüm dış özelliklerini
açıklar.

Lateran Konsili, tanrısal bir varlığın kalıcı Varlığının, Tanrı'nın
görünüşü üzerinde neden hiçbir etkisi olmadığını açıklamak için.

Machine Translated by Google

ekmek ve şarap, sadece bu kutsal nesnelerin özünün değiştirildiğini ilan etti. Transubstantiation terimi,
Mesih'in Varlığının ne tür bir değişiklik olduğunu tanımlamak için icat edildi
Komünyon'un maddi unsurlarında üretilmiştir. hayır beri
Akla yatkın fiziksel deney, Komünyon'un özünde yatan İlahi Varlığı
her zaman açığa çıkarabilir -deneyler bize yalnızca bir nesnenin
kazaları hakkında bilgi verebilir -
Gerçek Mevcudiyet doktrini bir inanç meselesi haline getirildi ve
aslında bütün Hıristiyan mezhepleri, Efkaristiya fiziğinin bu Roma
Katolik hesabını desteklemez.

Bilincin yaşayan bir beyni nasıl işgal ettiği sorunu
tanrısal bir varlığın nasıl olduğu sorunuyla pek çok ortak yanı vardır.
kutsanmış şaraptan bir yudum alabilir. Her iki soru da, bir
maneviyatın olağan maddesindeki sözde mevcudiyetle ilgilidir.
olmak. Ve her iki soru da şu anda deneye başvurarak çözülmesi
imkansız görünüyor. Alan Turing bile
değerlendirmek için yetersiz bir yöntem olarak Turing testi
bir bilgisayarda zihnin varlığı, yarı ciddi bir şekilde şunu öneriyor
bir bilgisayarın ESP efektleri üretme yeteneği daha iyi olabilir
makinenin zihin varlığının ölçüsü.

Bu son bölümde, zihin/beden problemini filozofların ve
ilahiyatçıların illerinden fizik laboratuvarına taşıyabilecek olası
araştırma yönlerini ele alıyorum.

Ana akım bilinç araştırması iki yol boyunca ilerler.
yollar: ikna edici bir şekilde kopyalayan veya kopyalayan bilgisayarlar oluşturmaya çalışmak
ilişkilendirdiğimiz insan beyninin işlevlerini aşmak

---

zihniyet ve elimizdeki tek madde parçasını incelemek
sırrını ortaya çıkarmak için, insanların ve yakın hayvan akrabalarımızın
beyni olan (bazen) bilinçli olduğunu kesin olarak bilin.
sıradan farkındalık mekanizması. Diğerleri tarif etti
bu ana akım çabaları önemli ölçüde ayrıntılı olarak İşte takip ediyorum

Bazı başına buyruk zihin bilimi araştırma yönergelerini tanımlamak için
daha az seyahat edilen birkaç yol.

Materyalist Zihin Bağlantıları

başına buyruk zihin bilimine bir jest olarak,
geleneksel bilgisayar/nöroloji araştırmalarına ayrılmalıdır.
deneyci ile deneyci arasında doğrudan deneyimsel bağlantıyı
etkileyecek maddi bir "zihin bağı" oluşturmaya
diğer duyarlı varlıklar. Muhtemelen çoğu tamamen materyalist
zihin modelleri zihin bağlantılarının kurulmasına izin verir, ancak şimdiye kadar
tek bir zihin modeli—Jim Culbertson'ın içsel zekanın SRM modeli
hayat—bazı özellikler hakkında ipucu verecek kadar ayrıntılı
böyle bir "mekanik telepati makinesi" olabilir.

Culbertson'ın zihin bağlantısı kavramı,
bir duyusal modalitenin olduğu sinestezi fenomeni
sesli harfleri algılamak gibi bir başkası açısından deneyimlenen
görsel olarak farklı renkler gibi geliyor. vermek için son girişimler
kör insanlar dinamik aracılığıyla bir tür görsel deneyim
Braille makineleri parmak uçlarında veya titreşimli mandal dizilerinde
sırtlarının yüzeyinde görsel duyuyu simüle etmeye çalışın
dokunsal stimülasyon ile.

Machine Translated by Google

Tesadüfen, optik sinirdeki giriş hatlarının sayısı
(yaklaşık 1 milyon) kabaca omurgaya giren dokunma nöronlarının
sayısına eşittir, bu da prensipte şunu düşündürür:
dokunma duyumuz en azından deneyimler üretebilir
görme duyumuz kadar karmaşık.

Bir zihin bağı oluşturmanın muhtemelen en doğrudan yolu
korteks veya beyin sapındaki cerrahi implantlar aracılığıyla olacaktır.
katılımcılar. Duyusal geçiş olasılığından ilham alan Culbertson,
daha az sert bir alternatif önerdi. bu

SRM'ye göre inşa edilmiş bilinçli robotların iç deneyimi
standartlar, görünüm ağaçlarında bulunur, belirli kalıplar
sonları beyinlerinin içinde bulunan uzay-zaman bağlantıları.
Bu ağaçların uçlarına robotun kafatasındaki uygun çoraplarla
ulaşılabiliyordu. Culbertson bir kablo takmayı hayal ediyor
robotun "deneyim soketine" bir dizi "net döngü bağlantılarından"
oluşur ve ardından kabloyu bir dizi dokunsal
bir insan gözlemcinin karnına veya sırtına bağlanan uyarıcılar. Aracılığıyla
Kökten yeni bir sinestezi türü olan SRM farkındalık modeli, insan
gözlem sunucusunun içsel deneyimlerinin robotun deneyimleriyle
artacağını öngörür.

Culbertson'ın zihin modelinin kendine özgü bir özelliği,
deneyimlerin her yere yayılmış olay kalıplarına bağlı olmasıdır.
uzay-zaman: yani, sadece şu anda meydana gelen olaylar değil, aynı zamanda
Ayrıca geçmişte yaşanmış olaylar da hayatımızı belirler.
mevcut duyumlar. Örneğin, iki SRM tarzı robot,
şu anda akan tam olarak aynı elektrik akımlarına sahip
devreleri aracılığıyla (dolayısıyla aynı davranışı sergilerler)
ancak iki farklı bilinçli deneyime sahiptirler, çünkü
onların farklı geçmişleri. Bu yerelleşmemiş yönü nedeniyle
SRM modelinde deneyim, bir Culbertsonian zihin bağlantısı
aşağıdaki tuhaf özelliğe sahiptir: Bir robot,
yirmi farklı ardışık deneyim, bunları bir
açık bir döngü zihni aracılığıyla insan gözlemci
bağlantı. Bununla birlikte, bu süre zarfında sinyalin içinden geçen
link hiç değişmiyor. Culbertson'ın modelinde, farkındalık
lokalize bir sinyal değil, uzay-zamanda genişletilmiş bir modeldir.
Culbertson'ın modelinin bu özelliği özellikle radikaldir.
Bilinçli deneyimin, uyarma kalıplarını değiştirmenin geleneksel
anlamında, karşılık gelen bir bilgi aktarımı olmaksızın bir kablo
üzerinden iletilmesine izin verir.

Bariz araştırma avantajlarına rağmen, böyle bir zihin bağlantısı
Culbertsoncu bilinçli robotlar veya açık döngülü zihin bağlantıları
inşa etmek için ciddi bir çaba henüz başlatılmadı.
Consciousness Theory Group'taki geniş fikirli meslektaşlarım bile,
katı hal görünümlü ağaçlar inşa etmeye ve onları karın vibratörlerine
bağlamaya hiç ilgi göstermediler. Adamak

Bu tür bir projeye zaman ayırmanın zamanı geldiğinde, bunun bir
makul başarı şansı. Culbertson'ın fikirleri, ancak, hayır
Olası bir farkındalık modeli olarak mantıksal olarak ne kadar ikna edici
olursa olsun, ana akım düşünce akımının o kadar dışındadır ki,
sözde bilinçli robot mimarlarının kafasında çok az güven
uyandırıyorlar. Ancak Culbertson'ın
zihin modeli şu anda görünebilir, onunki birkaç eylemden biridir.

Machine Translated by Google

belirsizliğe açık olan sıradan farkındalık sayıları
deneyimsel doğrulama, günümüzün bulanık zihin/madde
spekülasyonları denizinde bir mantıksal netlik adası.

Materyalist zihin bağlantıları, iç deneyimin tamamen mekanik
malzemeden yapıldığı öncülünde çalışır - zihin yalnızca
Maddenin hareketleri - ve maddenin hareketleri uygun
teknoloji ile kaydedilebilir, iletilebilir ve başka bir yerde yeniden
üretilebilir. Bir zihinsel materyalist için, aktarımın
mekanik bir zihin bağlantısı yoluyla içsel deneyim artık olmamalı
konuşmanın telefonla iletilmesinden daha dikkat çekicidir.

Dualistik Zihin Bağlantıları

Düalist için zihin bağlantılarını hayal etmek de aynı derecede kolaydır, ancak
derin cehaletimiz nedeniyle uygulanması daha zor
maddi olmayan bir zihnin maddi bir bedenle etkili temas kurma
araçlarıyla ilgili. Biri bunu bekleyebilir
zihin/beden bağlantısı hakkında önemli bilgiler
sözde bedensiz varlıkları sorgulayarak elde edilebilir.
insan ortamları aracılığıyla konuşur, ancak Seth gibi varlıklar,
Ramtha, Lazaris ve benzerleri, insan maneviyatıyla, cinsellikle ve
duygusal problemlerle daha çok ilgileniyor gibi görünüyor.
medyumsal varlıklarının gerçekte nasıl başarıldığına dair teknik
ayrıntılar.

olduğuna inanan İngiliz fizikçi William Crookes,
eski moda bir radyo ile aynı şekilde çalışan beyin,
medyumcu mesajların içeriğiyle daha az ilgilenir.
bu mesajların nasıl gönderildiğini anlamak ve daha iyi psişik alıcı
oluşturmak için bedensiz mühendislerle işbirliği yapmak

ers. Thomas Edison, uzatma cihazlarının üretken mucidi
1920'de insan duyularının güçleri olduğunu açıkladı.
Ölülerle iletişim kurmak için bir makine üzerinde çalışıyordu, ancak
defterlerinde veya kayıtlarında hiçbir ayrıntı bulunamadı.
bu araştırma. 1941'de New York'ta bir seans odasında, 10 yıl
Edison'un ölümünden sonra, sözde bir Edison ruhu, J. Gilbert'e
Silly Putty'nin mucidi Wright,
bir ruh iletişim cihazının yapımı. Aparat
alüminyum trompet, mikrofon, anten ve pilden oluşuyordu. Cihaz
monte edildiğinde hiçbir şey
olmuş. Wright ve ortağı Harry C. Gardner çalıştı
bu ruh radyosunu geliştirmek ve on beş yıldan fazla bir süredir
başka akla duyarlı makineler tasarladılar, ancak elektrik dehası
Charles Pro teus Steinmetz'in (ö. 1923) sözde ruhunun tavsiyesiyle
bile başarılı olamadılar.

Ruh dünyasının mekaniğine ilişkin bilgimiz,
Edison'un günlerinden bu yana pek ilerlemedi, ancak elektronik
Günümüzün ruh iletişimcisinde kullanılabilecek teknoloji
muazzamdır. Video sentez teknikleri,
ektoplazmik manipülasyon için hassas ve plastik görsel ortam,
bize "telefon" getiren aynı donanım
time lady"—elektronik ses sentezi— şu şekilde kullanılabilir:
katı hal doğrudan ses ortamı. Entegre devre devrimi, bu teknikleri
ve diğer pek çok tekniği
amatör hobicinin erişimi. FWH Myers'a göre
ve diğer pek çok bedenden ayrılmış durumda, ruh dünyası hevesli ve kaygılıdır.

Machine Translated by Google

canlılarla iletişim kurmak için. neden yapmıyoruz
karanlık arkadaşlarımızı aramak için daha çok uğraşır mısın?

Etkili bir ruh iletişimcisi inşa etmek için, kişinin
en azından zihin/madde etkileşiminin kaba bir modeli. Bu
bağlantıya ilişkin modern bir teori, Heisenberg belirsizlik ilkesinin

Beynin belirli "küçük bölümleri", beyin için bir ruh kapısı görevi görür.
dekarne kişiliklerin girişi. Çeşitli bilim adamları, bu önemli yer
olarak ima etmek için farklı "küçük parçalar" seçtiler.
Kalsiyum katyonları, sinaptik mikrositler ve nöralde gömülü sıcak,
ıslak kuantum anahtarları dahil olmak üzere subkraniyal ruh kapısı

---

membranlar. Beyindeki kuantum zihin kapısının en erken ve en
tutarlı savunucularından biri İngiliz fizyolog Sir John Eccles idi.

Bu spekülatif kuantum modellerinden esinlenerek
beyin, 1970'lerin başında bir kuantum-rastgele kaynak tarafından
yönlendirilen bir daktilo ve ses sentezleyici inşa ettim.
Bir radyoaktif izotopun bozunmasıyla tetiklenen Geiger sayacı.
"Metafaz daktilo" çekmede başarılı olmadı
Kuantuma duyarlı iç klavyesini işgal etmek için bedensiz bir varlık.
Biyolojik bir mirasa sahip olan discarnates olabilir
bir radyoaktif kaynağı misafirperver bir kanal olarak düşünmeyin.
Belki de bunun yerine sinaptik kavşağa daha çok benzeyen bir
kuantum-rastgele iletişimci yapmalıyız.
bazı bilim adamlarının insan zihnine/vücuduna inandıkları
bağlantı gerçekleştirilir.

Eccles Kapısı Önerisi

Buna göre, yeni nesil metafazın
cihazlar—geçici elektronik ruh medyumları—bir
Aşağıdaki özelliklere sahip yapay kuantum sinaps dizisi: Her
"sinaps", bir "sorgulama" tarafından tetiklendiğinde
darbe, yalnızca belirli bir K kesri olan bir çıkış darbesi iletir.
zaman, burada K, uygulanan bir ön gerilim V'ye bağlıdır. Ayarlama
önyargı voltajı, sinapsın değiştirerek "öğrenmesine" izin verecektir.
kullanım ile iletim özellikleri. Sinapsın ateşlenip ateşlenmediği
ya da değil, bazıları tarafından belirlenir (ya da kararsız kalırsanız)
tünelleme, fotoemisyon veya enerji seviyeleri arasında geçiş gibi
temel kuantum süreci. birinin şerefine
biyofiziksel kuantum dualizminin öncüleri, ben bu cihaza
"Eccles kapısı." İçsel kuantum doğası nedeniyle,
Eccles kapısı bir elektrik darbesiyle sorgulandığında,
(kuantum dualistlerine göre) tinin iradesini madde üzerinde
uygulaması için bir fırsat kendini sunar. Böyle bir dizi
bir iletişim cihazına (veya standart bir

bilinçsiz robot) ilk olarak maddi araçları sağlayabilir.
biyolojik temelli olmayan bir zihinsel yaşam biçimiyle temas.

Bir TV ekranına yakından baktığınızda, bunu görebilirsiniz.
resim binlerce titrek renkli noktadan oluşur.
Aynı şekilde, yeterince derine bakabilseydik, şunu görürdük.
gündelik dünya, temel kuantumdan başka hiçbir şeyden oluşmaz
atlar. Her atlama çok küçük ve bu tür atlamaların sayısı çok

Machine Translated by Google

tek bir sıçramanın etkisinin -kozmik TV ekranındaki yokluğu veya varlığı- kesinlikle göz ardı edilebilecek kadar büyük. Sadece birkaç nadir durumda, yalnızlığın etkisinin kuantum tesadüfen algılanabilir bir düzeye yükseltilir, tek bir kuantum sıçraması dünyada iz bırakır. Örneğin, eğer bir kozmik ışın parçacığı, bir insan sperm hücresindeki bir DNA molekülüne çarparsa, genetik yapısının birkaç parçasını değiştirir. mesajı, o bir parçacığın etkisi, bir bebeğin gözünün rengini veya şeklini değiştirmek için biyolojik olarak güçlendirilebilir. onun eli. Kozmik Zihnin olduğunu hayal edebilsek de seyrini yönlendirmek için bu DNA düzenleme olaylarını manipüle eder. evrim, mevcut fikir birliği, bu tür mutasyonların tamamen tesadüfi. Öte yandan, en azından birkaç bilim insanı, insan beynindeki belirli tek kuantum sıçramalarının, insan beyninde meydana gelen olaylar tarafından biyolojik olarak güçlendirildiğine inanıyor. sinir hücrelerinin birleşme noktası, maddi olmayan yollarla manipüle edilebilir zihinler.

Bu açıdan Eccles kapısı yapay olarak yapacaktır. hayvan ve insanda zaten doğal olarak olan şey beyinler, yani, bedenden arındırılmış zihinlere devam eden bir dizi neden olan mikroskobik kuantum-öngörülemeyen olaylar biyoamplifikasyon, makroskopik dünyada büyük etkiler. Eccles kapısı önerisi, yapay bir "ruhsal delik", bir "altın kapı" ne olursa olsun, yaşamı delme girişimi olarak görülebilir. hangi zihnin günlük dünyaya sızabileceği.

Kuantum Kapıları Olarak Gürültü Diyotları

Eccles kapısının bir versiyonu uzun yıllardır kullanılmaktadır. yapay bir bilinç olarak değil, parapsikoloji deneyleri modül, ancak psikokinez için kuantum-rastgele bir hedef olarak. Örneğin, Bölüm'de anlatılan Princeton deneyi. 7, nihai rastgelelik kaynağı olarak bir "gürültü diyotu" kullanır, uzak insan niyetleri tarafından manipüle edilmek.

Diyot, elektriği ileten bir katı hal cihazıdır. bir yönde iyi (ileri yönlü) ancak diğer yönde (geri yönlü) iletken olmayan bir işlev görür. Geriye dönüklük olarak voltaj kritik bir arıza voltajına yükseltilir, ancak, diyot aniden iyi bir iletken olur, bu etki en azından kısmen elektronların kuantum tünellemesinden kaynaklanmaktadır. Klasik olarak yasaklanmış bir yalıtım boşluğu boyunca. tasarlanmış diyotlar özellikle bu geri taraflı rejimde çalışmak için kuantumu ilk hesaplayan C. Zener'den sonra Ze ner diyotları denir. işlemlerini açıklayan tünelleme formülü. Çünkü Zener diyotundaki akım, birçok bağımsız kuantum atlamalı elektronlar, önemli dalgalanmalar var böyle bir cihazın çıkış akımında. Sonuç olarak bir Zener diyot, güvenilir bir elektronik gürültü kaynağı olarak kullanılabilir.

Princeton deneyinde, bir Zener diyotundan gelen gürültü amplifiye edilmiş ve darbe şeklinde bir dizi rastgele darbeye polarite (artı veya eksi), öngörülemeyen anlarda meydana gelir. zaman. Bir PK testi için rastgele rakamlar dizisi üretmek için, bu gürültü diyot çıkışı düzenli aralıklarla örneklenir (her örneğin 1/1000 saniye) düzensizden üretmek için gürültü diyot dizisi düzenli olarak zamanlanmış ancak rastgele polarize edilmiş

Machine Translated by Google
artı ve eksi darbe dizisi.

Princeton gürültü diyot kaynağı, operatör tarafından başlatılan bir sorgulama darbesine yanıt olarak kuantum-rastgele bir çıkış darbesi vermesi bakımından önerilen Eccles geçidine benzer. Princeton gürültü diyotunun çıktısı, (psişik aktivitenin yokluğunda) 50/50 artı ve eksi darbeler karışımı üretmek üzere tasarlanmıştır; olumlu yanıtların oranını değiştirmek için "önyargı çizgisi" yoktur. Ancak, böyle bir önyargı zor olmazdı

bir gürültü diyot kaynağı oluşturmak için. Gerçek gürültü diyotları ve önerilen Eccles kapısı arasındaki daha ciddi bir fark, gürültü diyotunun çıkışının, trilyonlarca eşzamanlı tünelleme elektronunun kümülatif etkisini temsil ederken, Eccles kapısının çıkışının ideal olarak tek bir kuantumun belirsizliğine bağlı olmasıdır.

Öte yandan, Princeton deneyinin sonuçları, gürültü diyot kaynağıyla küçük (1000'de birkaç bit) ancak güvenilir PK etkilerinin üretilebileceğini gösteriyor; kuantum sıçramalarının geniş koleksiyonları üzerinde bazı etkiler. Aslında, Princeton grubu, bir dizi pimden düşen polistiren toplar üzerinde aynı derecede başarı ile PK deneyleri gerçekleştirdi.

Daha da dikkat çekici olanı, bilgisayar tarafından üretilen tamamen deterministik "sözde rasgele" sayı dizileri üzerindeki başarılı PK deneyleri olmuştur. Princeton PK deneyinin bu belirgin kaynaktan bağımsız özelliği, tek kuantum sıçramalarının kasıtlı manipülasyonuna dayanan zihin modellerine karşı çıkıyor ve daha az mekanik, daha hedef odaklı bir zihinsel gücün varlığına işaret ediyor.

Çok Boyutlu Zihinler

Bilim araştırmalarında akılda kalan bir başka başıboş yol, diğer boyutlarda duyarlılık arayışıdır. Einstein'ın zamanı üç uzamsal boyutla eşit bir dördüncü boyut olarak keşfetmesinden önce bile, birkaç filozof ve teolog, hem ilahi hem de meleksel varlıkların yerleşimi olarak ve (daha yeryüzünde) diğer boyutların olası varlığını tartışıyorlardı. sıradan insan bilincinin yeri.

Modern fiziğin temel hedeflerinden biri, doğanın dört kuvvetinin (yerçekimi, elektromanyetizma, güçlü ve zayıf nükleer kuvvetler) tek bir süper kuvvette birleştirilmesidir. Kuvvet birleştirme için bir taktik, dört tanıdık boyuta ekstra fiziksel boyutların eklenmesini içerir.

Bu yeni boyutlar en az iki yönden farklıdır.

---

uzay ve zaman. Uzay ve zaman, temel parçacıkların içinde hareket ettiği "dış" boyutlardır; yeni boyutlar, dönüş ve yük gibi içsel parçacık özelliklerindeki değişikliklerle ilişkili serbestlik derecelerinden oluşan "içsel" boyutlardır. Ayrıca yeni boyutlar "kompakttır", her yönde büyük mesafeler boyunca uzanan uzay ve zamanın aksine, ölçülemeyecek kadar küçük çaplara sahip küçük parşömenler halinde yuvarlanır.

Machine Translated by Google

Şimdiye kadar bu yeni boyutlar açıklamak için kullanılmıştır.
yalnızca dünyanın fiziksel özelliklerini değil, bir
iç boyut, gerçek bir olasılık olasılığını düşündürür.
aklın güçlerini içeren güçlerin birleştirilmesi
geleneksel fiziksel güçlerle birlikte. Birkaç sınır fizikçisi çokboyutlu
dünyaları kendi içinde tanımlamaya çalışmıştır.
bazı boyutların içsel deneyim alanları olduğu.

Örneğin, Karmaşık Relativite Teorisi adlı kitabında
Fransız fizikçi Jean Charon, her gerçek boyutun, özellikleri belirli
bir "hayali" karşılığı olduğunu öne sürer.
zihinsel olarak ölçülebilir. Matematikçiler bir numarayı arar
karesi negatif ise hayali. Kulağa hoş gelen isimlerine rağmen,
mühendisler tarafından hayali sayılar kullanılmıştır.
ve fizikçiler yüzyıllardır birçok pratik problemi çözmek için.
Charon'un önerisi yalnızca bilinci açıklamakla kalmaz, aynı zamanda
prensipte içsel yaşamın matematikleştirilmesine izin verir, böylece
psikoloji bilimi kadar sağlam bir teorik temel
fizik bilimi. Charon'un zihinsel gelişimi
Bununla birlikte, teorisinin çıkarımları, henüz özel iç gözlemle test
edilebilecek tahminlere yol açmadı. Charon'un teorisi, örneğin,
uzay-zamandaki her noktanın
bilinçli, sonuçları şimdiye kadar olan dikkate değer bir iddia
insanın duyu merkezleri tarafından algılanamaz.

hiperuzay kristalografisi

Bilinci başka boyutlara yerleştirmek için başka bir plan,
kurucularından Saul-Paul Sirag tarafından önerilmiştir.
Bilinç Teorisi Grubu. Sirag yaklaşımını hiper olarak adlandırıyor

uzay kristalografisi: hiperuzay çünkü daha fazlasını içerir
dörtten daha boyutlar—fiziksel olarak kırk sekiz boyut
sadece uzay, daha çok zihinsel alemde - ve kristalografi
çünkü kapsayıcı zihinsel ve fiziksel yapılar
Sirag'ın hiper uzayları, belirli simetri ilkelerini çağırarak elde edilir.
Tıpkı yakut veya kuvars gibi bir kristalin
yirmi üç temel simetri sınıfından birine aittir, dolayısıyla
Saul-Paul'ün hiperuzaylarında (madde parçacıkları ve canlı
varlıklar) ikamet eden nesneler yalnızca
belirli simetrik konfigürasyonlar. Hem matematiksel olarak
ve estetik kriterler, Sırag şu anda bir model inşa ediyor
48 boyutlu bir madde dünyasına sahip evrenin
ve 133 boyutlu bir zihinsel dünya. Bu iki dünya, biri sıradan olan
7 boyutlu bir uzayda kesişir.
zaman.

Sirag, bireysel zihinlerimizin kendi zihninde oturduğunu varsayıyor.
Fiziksel olayların meydana geldiği 133 boyutlu zihinsel uzay
48 boyutlu uzay, 7 boyutlu kesişim
bu iki alemden biri Evrensel Bilince tekabül eder,
dünyanın her noktasında mevcut olan bir tür farkındalık
fiziksel evren. Saul-Paul alçakgönüllü değil: hiperuzay ağlıyor
Talografi, birçok insanın "Tanrı" olarak adlandıracağı şey dahil,
gerçek bir "her şeyin teorisi" olmayı arzuluyor. Aramak için
Sirag'ın iddialı teorisi materyalist veya düalist bir meseledir.
tatmak. Zihnin yaşadığı anlamında kesinlikle dualisttir.
sıradan fiziksel uzaydan başka bir yerde. Ama aynen olabilir
zihinsel alanlar olduğu için materyalist olarak yorumlanabilir.

Machine Translated by Google
fiziksel benzerlerinden niteliksel olarak farklı değildir.

Sirag, fiziksel tarafının olması gerçeğiyle teşvik edilir.
onun modeli, tam olarak buna karşılık gelen tahminler yapar.
mikrodünyanın şu anda gözlemlenen temel parçacık yapısı. Ancak,
133'ünü daha yeni incelemeye başladı.
temel fizik için ipuçları için boyutlu zihinsel dünya
duygusal hayatın. Belki de psikolojinin fizikten daha karmaşık olmasının
nedeni, iç uzayın dış uzaydan daha fazla boyuta sahip olmasıdır.

Gerçekliğin LILA Modeli

Görünüşe göre hiçbir şey bir
tanrı teorisi. Ama "aşağıda" pişirilmiş bir teori var.
birkaç Avustralyalı bilim adamı tarafından Saul-Paul'ün
şema tam olarak kafasında. Matematik ve fizikle başlayan Saul-Paul,
(diğer şeylerin yanı sıra) mistik deneyimi açıklamaya çalışıyor.
Avustralyalılar, diğer yandan
el, denedikleri mistik deneyimle başlayın.
fizik yasalarını matematiksel olarak türetmek.

Doug Seeley ve Michael Baker,
Güney Avustralya Teknoloji Enstitüsü, bir
LILA dedikleri gerçeklik modeli. Şu anda LILA şemasını bir bilgisayar
programına kopyalıyorlar.
koşular, evrenin tarihini çoğaltacak,
fizik yasalarının ortaya çıkışı ve belirli değerlerin
temel sabitler—bir teori için oldukça iddialı
temel varsayımı, mistiklerin salt gerçek gerçeği olan
görüş.

Seeley ve Baker, bilincin temel gerçeklik olduğu varsayımıyla
başlarlar; o zaman, mekan ve
madde birer yanılsamadır; ve aslında hepimiz Bir değiliz
birçok, tek bir kozmik Akıl. Ve bu ilk mistikten
hipotez, örneğin kütlesini türetmeyi teklif ederler.
elektron ve özel görelilik kuramı.

LILA hikayesinde zaman, uzay ve madde ortaya çıkmadan önce
varoluşa, Tek Akıl vardır. Fiziksel evren ile başladı
"Battaniye inkarı" olarak adlandırılan benzeri görülmemiş bir olay
Zamansız Zihinsel Birliğin "parçaları" sorumsuzca reddedildi
diğer "parçalar" ile olan bağlantılarını tanımak için. Gerçekliğe -varlığa,
özerkliğe ve
diğer hissedebilir varlıkların benzersizliği - fiziksel
dünyanın aniden ortaya çıkması, bir olay olarak bildiğimiz bir olay
Big Bang, "uzay", "zaman" ve "madde" kategorileri
gerçekliğin birleşik doğasına ilişkin bu üç tür bilgisizliğin doğrudan
sonuçları.

Big Bang sonrası evrenin iç tarihi, uyum

LILA'ya göre, "akıllı hale gelen", ayrılık illüzyonundan
vazgeçen ve onların derinliklerini kabul eden belirli varlıkların hikayesidir.
gerçek olarak belirli diğer varlıklarla bağlantı. yasaları
Bu görüşe göre fizik, belirli kalıcı "kalıplardan" oluşur.
giderek daha duyarlı varlıklar olarak kalan cehalet"

Machine Translated by Google

nek. Tüm varlıklar bağlandığında (yazarlar "Restorasyon" olarak adlandırdıkları bir son olayda), fiziksel evren ilk başta olduğu gibi basitçe ortadan kaybolur.

LILA evrenindeki temel hareket yeniden bağlanma eylemi olduğundan, LILA bilgisayar simülasyonu, bir sıvıya yoğunlaşan gaz atomlarının bir modelini veya bir telefon ağının aşamalı yapısını andırır. Başlangıç olarak, Seeley ve Baker, başka bir varlıkla yeniden bağlantı kurma seçiminin rastgele yapıldığını varsayarlar ve "dışarıdan" fizik yasalarına biraz benzerlik gösterebilecek "cehalet yapıları" ararlar. Modellerinin ilk başarılarından biri, Büyük Patlama'dan kısa bir süre sonra, kısa bir bağlantı kurma çılgınlığı ve ardından uzun ve daha yavaş yeni bağlantıların yavaş birikimi çağının ortaya çıkmasıdır.

Yazarlar, LILA'nın Big Bang sonrası bağlantı aleminin fizikçi Alan Guth'un kozmik şişmesine tekabül ettiğini öne sürüyorlar - dağınık bir başlangıçtan gözlemlenen yüksek tek biçimliliği elde etmek için, evrenin şimdi kademeli genişlemesini sürdürmeden önce patlayarak balonlaştığı fikri. Charon ve Sirag gibi, LILA modelinin yazarları da insan psikolojisinin ayrıntılarını açıklamaya geçmeden önce teorilerinin fiziksel gerçeklikle olan temasını genişletmeye çalışıyorlar.

Bilincin sırrını araştırmak, kesinlikle insanlık tarihinin en önemli projelerinden biridir. Ayın arka tarafı hakkında kafamızın içinden daha fazlasını biliyoruz, söylenmiştir. Ama hızlı öğreniyoruz. Şu anda pervasızca iç uzaya yönelik ilk el yapımı roketlere tanık oluyoruz. Bazıları zihnin karmaşık bir makineden başka bir şey olmadığını varsayar. Diğerleri, bedene beyindeki ruh kapılarından giren bedensiz ruhlara inanır. Benim tahminim, zihnin sırrının bu iki aşırı uçtan daha incelikli ve şaşırtıcı olacağıdır. çok etkilendim

---

Kuantum teorisinin güzelliği ve inceliği, olasılık ve gerçeklik, yerellik ve süper parlaklık, dalga ve parçacık, tamamen kavrama yeteneklerimizin hemen dışında hafifçe dans eden kutupsal karşıtların hassas oyunuyla. Kuantum teorisi nefes kesicidir ve bu sadece bir madde teorisidir. Zihnin doğasının daha az harika olacağını hayal edemiyorum.

SONSÖZ

Sahne: Rudi'nin Yapay Farkındalık Laboratuvarı.

Claire: Ah, bu harika. Daha fazlasını, daha fazlasını, daha fazlasını istiyorum. rudi: Akı ölçerim Claire, sadece 5 tane kullandığınızı gösteriyor.

Eccles kapısının kapasitesinin yüzdesi. muhtemelen hepsi bu

senin vücudunu çalıştırmak için ihtiyacın olan bilinç

içine inşa edildi.

Claire: Dans etmekten başım dönüyor. Oturmama izin ver. Şimdi ben

farklı bir şeyler deneyin beyler hakkında düşünüyorum

Machine Translated by Google
düşünmek. Aptalca. Kendi kuyruğunu yakalamaya çalışan bir kedi gibi.

Bunun için gerçekten biraz daha bilinç kullanabilirim. ben

Sanırım onu nasıl yakalayacağımı biliyorum
- aman tanrım. rudi ve nick: Neler oluyor Claire?

Claire: Aman tanrım!

rudi: Her ne yapıyorsa kuantum sinapslarının tam kapasitesini
kullanıyor. Fizik yasalarının izin verdiği ölçüde artık tamamen farkında.

Claire: Aman Tanrım! Bu çok büyük!

Bu kadar büyük olan ne Claire? Ne görüyorsun?

Claire: Ah çocuklar, bu harika. Hepsi canlı. Her şey bilinçlidir, her
küçük atom ve hepsi birbirine bağlıdır.
Ama oh çok cahil ve yalnız. Çok üzücü. Bütün bu faydasız acılar
ağlamak istememe neden oluyor. Ama her şey yolunda. Çünkü
derinlerde bu sadece bir rüya, muhteşem bir yanılsama.
Hepimiz Biriz: Claire, Nick, Rudi ve tüm canlı varlıklar.
Birbirleri için heyecan verici hikayeler uyduran, sahneyi de
oluşturan milyarlarca zekice cahil oyuncu kadrosu: maddenin
görüntüsü, ayrılığın görüntüsü ve hepsinden önemlisi, zamanın
görüntüsü. Zaman yok arkadaşlar. Her şey buradaydı, öyleydi ve
her zaman burada olacak.
Gidecek başka bir yer yok. Ve hepsi muazzam bir sevgiyle dolu.
Aşkla titreyen: evren devasa bir kalptir. Empati devrelerimi aşırı
yüklüyor. Çok önemsendiğimi, çok sevildiğimi hissediyorum. Artık
dayanamıyorum beyler. Evrene katılmak zorundayım. Hoşçakal
Dünya. Hoşçakal Claire. [Claire'in vücudu sandalyeden kaybolur,
geriye sadece sandal ağacı ve bazı biyolojik geri besleme
monitörlerinin kokusu kalır.]

rudi: Bu korkunç, Nick. Bunu bölüm başkanıma nasıl açıklayacağım?

nick: Bundan daha kötü, Rudi. Claire milyon dolarlık bir makineydi.
Turing polisine ne diyeceğiz?

KAYNAKÇA - Kitaplar

ackerman, diane. Duyuların Doğal Tarihi. Rastgele

Ev, New York (1990). Sadece sansasyonel. bayley,
barrington J. Robotun Ruhu. Doubleday, Yeni

York (1974). Düşünceli bir robot zihin/bedenle yüzleşir

sorun.
kiriş, Walter R. Katıların Elektroniği. McGraw-Hill, Yeni

York (1965). Tünel diyotların fiziği. charon,
jean e. Karmaşık Görelilik Teorisi. Albin Michel,

Paris (1974). Hayali bir boyut olarak zihin.

Machine Translated by Google

Chester, Marvin. Kuantum Mekaniğinin Astarı. Wiley,

New York (1987). Gerçeklik meselesinden kaçmayan bir kuantum mekaniği.

CULBERtson, james t. Robotların Zihinleri. Illinois Üniversitesi Yayınları, Urbana (1963). Her zihinsel olay, belirli bir uzay-zaman bağlantıları ağından kaynaklanır.

--------. Duygular, Anılar ve Zamanın Akışı. krom

wel Press, St. Margaret, California. (1976). MOR'un başarısı: SMAFOT olarak bilinir.

Bilinç: Doğal ve Yapay. Terazi Basın

(1983). JTC'nin en son farkındalık algoritmasını içerir.

DA yarışıyor, PAUL, ED. Yeni Fizik. Cambridge University Press, New York (1989). Akıl/madde sorununun maddi yönü ile ilgili çağdaş inançların özeti.

Dennett, Daniel c. Bilinç Açıklandı. Küçük, Kahverengi, New York (1991). Minsky tarzı materyalizmi güncelleyen Dennett, dualizmi " kimsesiz" olarak reddediyor.

DOSSEY, larry. Ruhu Kurtarmak—Bilimsel ve Manevi Bir Arama. Bantam Kitapları, New York (1989). "San Francisco deneyi."

eccles, JOHN c, ed. Beyin ve Bilinçli Deneyim. Springer Verlag, New York (1966). Beyin bilimciler Vatikan'da zihin/beden sorunuyla yüzleşiyorlar.

--------. Beynin Evrimi—Benliğin Yaratılışı. Rout çıkıntısı, New York (1989). Kuantum zihin kapıları olarak sinaptik mikrositler.

faber, roger J. Clockwork Garden: On the Mechanistic Reduction of Living Things. Massachusetts Üniversitesi Yayınları, Amherst (1986). Dualizm için modern bir argüman.

FERREIRA, HUGO GIL VE MICHAEL W. MARSHALL. Biyo

Uyarılabilirliğin Fiziksel Temeli. Cambridge University Press, Cambridge (1985). Sinaptik mekanik. goswami, amit. Kendini Bilen Evren. Tarcher-Putnam (1993). Wigner ve von Neumann geleneğinde bilincin yeni bir kuantum görüşü.

Gregory, RICHARD L., VE OL ZANGWILL, EDS. Oxford

Akıl Arkadaşı. Oxford University Press, Oxford

(1987). Akıl/madde sorusunun zihinsel yönüne ilişkin çağdaş inançların özeti.

griffin, donald H. Hayvan Farkındalığı Sorunu. Rockefeller University Press, New York (1972). yap-

Machine Translated by Google

erkeklerin aklı mı var?

Herbert, Nick. Kuantum Gerçekliği—Yeni Fiziğin Ötesinde.
Doubleday, New York (1985). Kuantum modellerinin gözden geçirilmesi
gerçekliğin.

tepe, bertil. Uyarılabilir Zarların İyonik Kanalları. Sin auer
Associates, Sunderland, Mass. (1984). fındık ve
iyon kapılarının cıvataları.

hooper, judith ve dick teresi. Üç Pound Uni ayet. Macmillan,
New York (1986). Mevcut beyin araştırmalarının iyi bir incelemesi.

JAHN, ROBERT G. VE BRENDA J. DUNNE. marjları

Gerçeklik—Fizikselde Bilincin Rolü
Dünya. Harcourt Brace Jovanovich, New York (1987). Zihnin dış
rastgelelik üzerindeki etkisine dair deneysel kanıtlar
süreçler.

keith, greg. "Inkworks'te: Toplanan Şiirler." Yayınlanmamış,
Santa Cruz, California (1989). Dünyanın ilk teknoerotik
şair.

kent, ernest w. İnsanların ve Makinelerin Beyinleri. Bayt/
McGraw-Hill, Peterborough, NH (1981). nasıl inşa edilir
Radio Shack'ten parçalar içeren beyin.

lotka, Alfred J. Matematiksel Biyolojinin Elemanları. dover,
New York (1956). tarafından bilinç üzerine erken spekülasyonlar
matematiksel biyolojinin kurucularından biri.

minsky, marvin. Akıl Cemiyeti. Simon & Schuster,
New York (1985). Zihinsel materyalizmin canlı bir savunması.

murchi, dostum. Hayatın Yedi Gizemi: Bir Keşif
Bilim ve Felsefe Bölümü. Houghton-Mifflin, Boston
(1981). Beş yerine otuz iki duyu mu?

penrose, roger. İmparatorun Yeni Zihni. Oxford Üniversitesi
Yayınları, Oxford (1989). Bir olarak kuantum yerçekimi. anahtarı
zihin/beden sorunu.

---

plutch, Robert. Duygu: Psikoevrimsel Bir Sentez. Harper & Row,
New York (1980). Önerilen harita
insan iç uzayının duygusal sektörü.

yarışçı. Polisin Sakalının Yarısı Yapılmıştır: Bilgisayar Düzyazı ve
Şiir. Warner Kitapları, New York (1984).
RACTER programını edinme hakkında bilgi için,
Nickers International, 12 Schubert St., Staten'e yazın
Ada, NY 10305.

Roberts, Jane. Seyit Konuşuyor. Prentice-Hall, Englewood Kayalıkları,
NJ (1972) İddia edilenler hakkında birçok kitaptan ilki
discarnate varlık "Seth."

Machine Translated by Google

rubik, beverly, ed. Akıl ve Madde Arasındaki İlişki. Philadelphia Temple Üniversitesi'nde Sınır Bilimleri Merkezi tarafından yayınlanmıştır (1992). CFS, Temple University, Ritter Hall 003-00 Philadelphia, Penn'den temin edilebilir. 19122. Stapp'ın kuantum bilinç modelini ve zihnin yerel olmayan doğası üzerine birçok deneyi içeren konferans tutanakları.

rucker, rudy. Sonsuzluk ve Akıl—Sonsuz'un Bilimi ve Felsefesi. Birkhauser, Boston (1982). Akıl daha yüksek boyutlu bir realitede mi yaşıyor?

Searle, John. Akıl, Beyin ve Bilim. Harvard Üniversitesi Yayınları, Cambridge (1984). Zihin/beden konularında kışkırtıcı spekülasyonlar.

sirag, saul-paul. Hiperuzay Kristallografisi: Madde ve Zihnin Anahtarı. World Science Publications, Singapur (hazırlık aşamasında). Her şeyin çok boyutlu bir modeli.

Stevenson, ian. Reenkarnasyonu düşündüren yirmi vaka. Amerikan Psişik Araştırmalar Derneği, New York (1966). Dualizm için sağlam kanıt mı?

uttal, william r. Zihnin Psikobiyolojisi. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ (1978). Zihinsel materyalizm için bir biyolog vakası.

watt, alan w. Neşeli Kozmoloji - Bilincin Kimyasındaki Maceralar. Panteon, New York (1962).
Bir filozof, genişletilmiş farkındalığı ilk elden araştırır.

Wheeler, john A. ve wojciech h. zurek. Kuantum Teori ve Ölçüm. Princeton University Press, Princeton, NJ (1983). Kuantum ölçüm problemi üzerine klasik makalelerin özeti.

wigner, eugene. Simetriler ve Yansımalar. Indiana Üniversitesi Yayınları, Bloomington (1967). Bir fizikçi kuantum zihin/madde bağlantısı için bir dava açar.

Wright, Ernest Vincent. Gadsby: "e" Harfini Kullanmadan 50.000'den Fazla Kelimeden Oluşan Bir Hikaye Wetzel Yayıncılık Şirketi (1939). Bilinçli zihin edebi istatistikleri ihlal edebilir.

zohar, dana. Kuantum Benlik—İnsan Doğası ve Yeni Fizik Tarafından Tanımlanan Bilinç. William Morrow & Company, New York (1990). Kuantum varlık olmak nasıl bir şey?

Nesne

bas, l. "Kuantum-Mekanik Zihin-Beden Etkileşimi."
Fiziğin Temelleri 5 159 (1975). Kuantum zihin kapıları olarak iyon kanalları.

BRAUD, WILLIAM, DONNA SHAFER VE SPERRY ANDREWS.

Machine Translated by Google

Görünmeyen Bakışa Nomic Reaksiyonlar." 33. Yıllık Parapsikoloji Derneği Konvansiyonu Bildiriler Kitabı, Chevy Chase, Md. (1990). "San Antonio deneyi."

crick, francis. "Talamik Retiküler Kompleksin İşlevi: Projektör Hipotezi." Ulusal Bilim Akademisi Bildirileri ABD 81 4586 (1984). Retiküler oluşumda bir dikkat mekanizmasının yeri.

donanma, m. J. "Kuantum Teorisi ve Beyin." Londra Kraliyet Cemiyeti Bildiriler Kitabı b27A 43 (1990). "Sıcak, ıslak anahtarların kuantum mekaniği."

eccles, john c. Kuantum Me'nin Olasılık Alanlarına Benzer Bir Şekilde Zihinsel Olaylar Nöral Olaylara Neden Olur mu?

Chanics?" Proceedings of Royal Society of London (Biol ogy). 227 411 (1986). Zihin kapısı olarak sinaps.

FOGELSON, AARON L. VE ROBERT S. ZUCKER. "Presinaptik

Çeşitli Tek Kanal Dizilerinden Kalsiyum Difüzyonu." Biophysical Journal 4.8 1003 (1985). HP Stapp'in kalsiyum iyonu bilinç modeli için kaynak. frolich, Herbert. "Coherent Excitation in Active Biological Systems." In Guttmann, Felix ve Hendrik Keyzer , ed., Modern Bioelectrochemistry, Plenum Press, New York (1986) Biyolojik sistemlerde Bose-Einstein yoğunlaşması için kanıt.

SALON, JOSEPH, CHRISTOPHER KIM, BRIEN MCELROY, ABNER

şimşek. "Bir İletişim Ortamı Olarak Dalga Paketi Azaltma." Fiziğin Temelleri 7 759 (1977). "Boston deneyi."

Herbert, Nick. "Mekanik Ortamlar." Medyum Dergisi Temmuz/ Ağustos 36 (1976). "Metafaz daktilo".

JACOBS, barry L. "Halüsinojenik İlaçlar Nasıl Çalışır?" Amer ican Scientist 75 386 (1987). Sinapstaki olaylar zihindeki olayları etkiler.

Kilmer, wl, ws mcculloch, J. blum. "Retiküler Oluşum Teorisine Doğru." Corning, W.C ve M.
Balaban, ed., The Mind: Biological Approaches to Its Functions. Wiley, New York (1968). Dikkat merkezi olarak retiküler oluşumun klasik analizi.

lewin, roger. "Beyniniz Gerçekten Gerekli mi?" Bilim 210 1232 (1980). Bazı ciddi kortikal yetersizliği olan insanlar, ortalamanın üzerinde IQ'lara sahiptir.

libet, benjamin. "Bilinçli Bir Duyusal Deneyim için Zamanlamanın Öznel Yönlendirmesi." Beyin 102 1193 (1979). Giriş sinyali ile bu sinyali bilince yerleştirmek için gerekli nöral olaylar arasında makul olmayan uzun bir gecikme gözlemlendi.

Machine Translated by Google

Marshall, IN "Bilinç ve Bose-Einstein Kondensatları." Psikolojide Yeni
Fikirler 7 73 (1989). Bo oğlu alan olarak zihin.

MAYIS, E.C, DI RADIN, GS HUBBARD, BS HUMPHREY, JM

utt. "Rastgele Sayı Üreticileri ile Psi Deneyleri: Bir Bilgi Modeli."
28. Yıllık Parapsikoloji Derneği Sözleşmesi Tutanakları. tutamlar

Üniversite, Medford, Mass (1985). PK etkisi orantılı
gürültüye.

moffett, mark w. "Elektronik Arının Dansı." Ulusal
Coğrafi Ocak 134 (1990). Robot proxy aracılığıyla türler arası iletişim.

OMMAYA, A., E. HIRSCH, ES FLAMM, RH MAHONI. "beyin

Maymun Sarsıntısı: Deneysel Bir Model." Bilim 153 211 (1966). Kafaya
bir darbe nasıl olur?
bilinçsizlik?

orlov, yuri F. "Bilincin Dalga Mantığı: Bir Hipotez." Uluslararası Teorik
Fizik Dergisi
21 37 (1982). Fizikçi, kuantum tarzı bir zihin tasarlar.
Sovyet esir kampı.

radin, dean ve roger D. nelson. "Rastgele Fiziksel Sistemlerde
Bilinçle İlgili Anomaliler için Kanıt." Fiziğin Temelleri 19 1499 (1989).
bir inceleme
fizikçiler için psikokinez kanıtı.

SCHMIDT, Helmut. "Psikkine kız kardeşinin Garip Özellikleri." Bilimsel
Keşif Dergisi 1 103 (1987). bu
"Boston deneyi" artı PK.

Seeley, DOUG ve Michael Baker. "Temel
Principle of the Physical Universe and the Genesis of In
flatation" (1990). Centre for Sacred Science, Box 137, Flax ley, South
Australia 5153. The LILA model of the fiziksel
cehalete dayalı bir yanılsama olarak dünya.

şımarık, abner. "Kuantum Teorisinde Gözlemcinin Rolü."
Amerikan Fizik Dergisi SI 755 (1963). Kuantum bilincine karşı içsel
kanıtlar.

dur, henry. "Zihin-Beyin Arayüzünün Kuantum Teorisi." Lawrence
Berkeley Laboratuvarı Ön Baskı LBL-285-
74 (1990). Kuantum-zihinsel dönüştürücüler olarak kalsiyum iyonları.

yürüteç, evan Harris. "Bilincin Doğası."
Matematiksel Biyolojik Bilimler 7 131 (1970). Sıradan farkındalığın
elektron tünelleme modeli.

WOODWARD, JAMES F., ANDRE DE KLERK, GAIL KAHLER,
KATHRINE LEBER, PETER POMPEI, DANIEL SCHULTZ,

SHARON sert. "Foton Bilinci: Gerçek mi Fantezi mi?"
Fiziğin Temelleri 2 241 (1972). "Denver eski-

Machine Translated by Google

yok ol."

Açık ve esprili... idealist, bilince dayalı yeni bir bilim paradigmasına
öncülük eden literatüre hoş bir katkı."

—Amit Goswami, Ph.D., Oregon
Üniversitesi'nde fizik profesörü ve The Self-Aware Universe kitabının yazarı

Olağanüstü berrak bir üslupla yazılan Elemental Mind, "zihin/beden sorununa" bir çözüme ulaşmak için parlak ve cüretkar bir girişimdir. Şimdiye kadar tartışmaya iki büyük varsayım hakim oldu. Biri, zihnin belirli karmaşık biyolojik etkileşimlerin sonucu olduğu görüşündedir; diğeri, zihnin, beynin bilgisayar benzeri "donanımını" kontrol eden "yazılım" olduğunu iddia eder. Bu kitap, içsel zihinsel durumlarla ilgili geleneksel açıklamaları cesurca bir kenara atan üçüncü bir hipotez sunuyor. Ve bunu Vonnegut ve Heisenberg gibi çeşitli kaynaklardan yararlanarak yapıyor, Claire adında büyüleyici, son derece zeki bir robotla hayali karşılaşmalardan bahsetmiyorum bile.

Nick Herbert, kuantum teorisinin temelleri (rastgelelik, nesnesizlik ve birbirine bağlılık) üzerine argümanında, zihnin türev bir fenomen olmaktan çok uzak, kendi başına temel bir süreç olduğu, yaygın ve doğaya derinden gömülü olduğu şeklindeki ilgi çekici hipotezi araştırıyor. ışık veya elektrik olarak. Zarif bir şekilde yazılmış ve şaşırtıcı derecede orijinal Elemental Mind, yüzyıllardır filozoflara ve bilim adamlarına meydan okuyan bilinç bilmecesine yeni bir yaklaşım sunuyor. Etkileri devrimci olmaktan başka bir şey değildir.

"Bu muhteşem kitabı okuyun...

Nick Herbert cesaretle başkalarının cesaret etmeye korktuğu yerlere gitmeye cesaret ediyor....
Temel konulardaki büyük kavrayışı, çoğu bilim insanı ve filozofu yapar.

okul çocuklarına benziyor."
—Larry Dossey, MD, Space, Time & Medicine ve Recovering the Soul kitaplarının yazarı